" GROSSE UND MONSTRÖSE BAUCHNARBENHERNIEN UND DEREN RECIDIVE "
– BEHANDLUNGSMETHODEN UND ERGEBNISSE –

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich - Wilhelms - Universität
zu Bonn

vorgelegt von
KURT DEMMER
aus Waldbröl

Bonn 1976

" GROSSE UND MONSTRÖSE BAUCHNARBENHERNIEN UND DEREN RECIDIVE "
– BEHANDLUNGSMETHODEN UND ERGEBNISSE –

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich - Wilhelms - Universität
zu Bonn

vorgelegt von
KURT DEMMER
aus Waldbröl

Bonn 1976

Angefertigt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachter: Prof. Dr. med. W. Kozuschek
2. Gutachter: Priv.-Doz. Dr. A. Blömer

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik und Poliklinik Bonn
Direktor: Prof. Dr. Dr. h.c. A. Gütgemann

Tag der mündlichen Prüfung: 10. Februar 1976

Druck: Richard Schwarzbold, 5305 Alfter-Witterschlick

Meinen Eltern
In Dankbarkeit

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41523702_0001

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	8
Teil A: Definition und Abgrenzung	9
Teil B: Das Vorkommen der Bauchnarbenhernien	10
Teil C: In der Literatur angegebene Ursachen für die Entstehung der Bauchnarbenhernien und deren Recidive	12
I. Allgemeine Faktoren	13
II. Operationstechnische und überwiegend mechanische Faktoren	23
III. Überwiegend biologische Faktoren	38
IV. Die Wirkung von Medikamenten	48
Teil D: Klinik und Bedeutung der großen Bauchnarbenhernien	50
Teil E: Die praeoperativen Vorbereitungsmaßnahmen bei großen Bauchnarbenhernien als wesentlicher Bestandteil der Therapie	52
Teil F: Die operative Beseitigung großer Bauchnarbenhernien und ihrer Recidive - technische Einzelheiten und Anwendungsmöglichkeiten der Verfahren	59

Seite

I. Wichtige allgemeine Grundregeln zur Recidivprophylaxe 59

II. Das operative Vorgehen bis zum Verschluß der Bruchpforte 65

III. Die operative Beseitigung großer und monströser Bauchnarbenhernien und deren Recidive. Technische Einzelheiten und Indikation der einzelnen Operationsverfahren 67

1. Beseitigung der Bauchnarbenhernien mit Hilfe gegebener anatomischer Strukturen 69
2. Homologe Transplantate 87
3. Autologe Transplantate 90
4. Alloplastische Verfahren 106

Teil G: Postoperative Maßnahmen 124

Teil H: Eigene Ergebnisse 124

I. Untersuchungen an dem Patientengut des Gesamtbeobachtungszeitraumes 1960 bis 1973 an Hand der Krankengeschichten 125

1. Allgemeine Beobachtungen 125
2. Die Primäroperationen 127
3. Die Narbenhernienoperationen im Beobachtungszeitraum 1960 bis 1973 134

II. Spätergebnisse und Erhebungen bei 55 nachuntersuchten Patienten an Hand der Nachuntersuchungen, Fragebögen und Krankengeschichten 163

		Seite
	1. Das Ergebnis der Nachuntersuchungen	165
	2. Untersuchungen über einige Risikofaktoren und potentieller Recidivursachen bei den 55 nachuntersuchten Patienten	175
	3. Die einzelnen Operationsverfahren und ihre Ergebnisse. Die Größe der Narbenhernie, die Lokalisation und Zuordnung der entsprechenden Operationsmethoden mit ihren Ergebnissen	189
	4. Wichtige Faktoren in der postoperativen Phase: Die Wundheilung nach der Narbenbruchoperation und mechanische Faktoren	214
Teil I:	Diskussion	216
	Zusammenfassung	256
	Literaturverzeichnis	265
	Lebenslauf	287

Einleitung

Die Entstehung der Narbenhernien wird heute als ein komplexes Zusammenwirken von biologischen und mechanischen Faktoren aufgefaßt. Zahlreiche Fragen müßen noch endgültig abgeklärt werden.

Die operative Behandlung großer und monströser Narbenhernien (und besonders deren Rezidive) stellt auch für die heutige Chirurgie noch ein Problem dar: Welches operative Vorgehen bei diesen Hernien zu einer sicheren und dauerhaften Wiederherstellung der Bauchwand führt, ist (immer noch) Gegenstand einer breiten wissenschaftlichen Diskussion; die Standpunkte sind oft gegensätzlich.

Die vorliegende Untersuchung aller von 1960 - 1973 an der Chirurgischen Universitäts-Klinik Bonn durchgeführten Narbenbruchoperationen soll ätiologische Faktoren, die operative Schwierigkeit und die zur Anwendung gelangten Operationsverfahren untersuchen.

Die anschließende Auswertung der Nachuntersuchungsergebnisse und Fragebogen der von 1967 - 1973 in unserer Klinik operierten Patienten gibt einen Überblick über die Spätergebnisse der verschiedenen Operationsmethoden unter besonderer Berücksichtigung der großen und monströsen Narbenhernien und neben technischen Einzelheiten eine Untersuchung über die möglichen Rezidivursachen.

Somit kann das Spätergebnis der Hälfte aller von 1960 - 1973 in unserer Klinik ausgeführten Narbenbruchoperationen mitgeteilt und einer kritischen Beurteilung unterzogen werden.

Teil A: Definition und Abgrenzung

Nach HAENISCH (1972) ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen:

- dem postoperativen Platzbauch (Dehiszenz), der bei etwa 1% aller Laparatomien zwischen dem 4. und 12. postoperativen Tag zu einem Auseinanderweichen aller vernähten Schichten der Bauchwunde, also auch des Peritoneums, führt. Die Häufigkeit dieser ernsten Komplikation nimmt aus ungeklärten Gründen zu, die Letalität liegt bei 35 %!

- der Bauchwandlähmung: Durch iatrogene Störungen der Bauchmuskelinnervation oder Schwächung der Muskulatur durch Atrophie oder bindegewebiger Degeneration kommt es zu einer schlaffen Vorwölbung meist größerer Bauchwandteile, ohne daß eine Bruchpforte nachweisbar wäre.

- der eigentlichen Narbenhernie mit einer nachweisbaren Bruchpforte (Bauchwandlücke) im Bereich einer alten Laparatomienarbe. Im Unterschied zum Platzbauch bleibt das Peritoneum aber immer intakt. In der Literatur wird die Ätiologie beider Komplikationen als weitgehend identisch angegeben (s. später). Bauchnarbenbrüche entstehen nach 1 - 16 % aller Laparatomien, die Letalität ist weitaus geringer als bei den Platzbäuchen.

Nach AKMAN (1962) wird eine Narbenhernie immer durch eine früher angelegte Incision verursacht, die zu jedem möglichen Zweck, außer der operativen Beseitigung einer anderen Bauchwandhernie (locus minoris resistentiae per se!) ausgeführt wurde. Andere Autoren betrachten aber auch die Recidive anderer Bauchwandhernien als Narbenbrüche.

Teil B: Das Vorkommen der Bauchnarbenhernien

Aus Gründen der Übersichtlichkeit soll die Häufigkeit der Narbenhernien nach Laparatomien und der relative Anteil der Narbenhernien-Operationen an allen Hernien-Operationen der Bauchwand in tabellarischer Form dargestellt werden:

Quelle	Gesamtzahl der Lapar.	Anteil der Narbenhernien-Operationen (%)
MOORE et al.(1968)		1.3 - 1o.8
KADACH (1971)	21 ooo (22 Jahre)	1.48
BLOMSTEDT u. WELIN		
BERGER (1972)	279 (Cholecystektomien)	9.6
BURTON (1959) u. WEINSTEIN (1963)		5 (bei p.p.-Heil.) 1o(bei p.s.-Heilung)
FUCHSIG (1963)	493	5.51
ROOSEVELT-Hospital (New-York)	5 366	2.2
LEINBERG-Hospital	1 123	3.o
STANTON-Serie		4.8
ZIMMERMANN	1oo114 (Sammelstatistik)	1.7
CARLUCCI		14.3 (nach Cholecystekt.)
MATTHEWS	alle zitiert bei AKMAN (1962)	1 - 6 ohne Infektion der OP-Wunde) 16.16 (mit Infektion der OP-Wunde
MUSCA (1967)	2 979	1.6
HENTSCHEL u. MAJHOUB(1968)	3 375	2.6

Tabelle 1: Anteil der Narbenhernienoperationen an der Gesamtzahl durchgeführter Laparatomien.

Die Angaben über den prozentualen Anteil der Narbenhernienoperationen an der Zahl der Gesamtlaparatomien variieren von Autor zu Autor stark von 1 - 2o %; einige Mitteilungen unterscheiden zudem zwischen Auftreten nach infizierten und nicht infizierten Wunden bei der Primäroperation.

In Tabelle 2 soll der Anteil der Bauchnarbenhernienoperationen an der Gesamtzahl der Bauchwandhernienoperationen dargestellt werden.

Quelle	Zahl der Bauchwandhernienoperationen	Anteil der Bauchnarbenhernien-Operationen (%)
MC VAY (196o)	1o65 (Urban-Hospital)	11.5
	1ooo (Municipal-Hospital)	11.1
	133o (Privat Metropolitan-Hospital)	5.7
DICK u. HENNING (1963)	2644	5.6
ZIMMERMANN u. ANSON (1953)	Sammelstatistik	1.7
OBNEY (1957)		1.42
ROOSEVELT-HOSPITAL (New-York)		6.o2
PETER-BENT-BRIGHAM Hospital, Boston		1o.4
Mayo-Klinik Rochester		1o.8
Shouldice-Klinik Toronto		1.6

Tabelle 2: Anteil der Bauchnarbenhernien-Operationen in % an der Gesamtzahl der ausgeführten Bauchwandhernienoperationen.

Nach GENTILE (1962) sollen 38 von 1000 Menschen eine "äußere" Hernie haben. JARRET und GAZET (1961) setzen den Anteil der operativen Eingriffe wegen einer äußeren Hernie (einschließlich Inguinal- und Femoralhernien) an der Gesamtzahl der Operationen in ihrer Klinik mit etwa 10 % fest; davon sind wiederum 12 % Umbilicalhernien und Bauchwandhernien im eigentlichen Sinne.

Der Anteil der Narbenhernienoperationen an der Gesamtzahl der Bauchwandhernienoperationen variiert also bei den einzelnen Autoren zwischen 1.4 - 11.5 %.

Teil C: In der Literatur angegebene Ursachen der Entstehung von Bauchnarbenhernien und deren Rezidive.

Die frühere Auffassung, die neben der Wundinfektion ausschließlich mechanische Faktoren für die Entstehung der Narbenbrüche verantwortlich machte, gilt heute als obsolet. Es herrscht vielmehr die Auffassung, daß die Entstehung eines Narbenbruches bzw. eines Rezidives ein komplexes Geschehen aus mechanischen und biologischen Faktoren ist, und daß man nicht sicher einzelne Ursachen, sondern höchstens mehrere begünstigende Faktoren nennen kann (TWEEDIE u. LONG 1954; HENTSCHEL u. MAJHOUB 1968; KRUMMBIEGEL u. GÜNTHER 1970; KADACH 1971; HAENISCH 1972). Im übrigen sind die ätiologischen Faktoren, die für die Entstehung des postoperativen Platzbauches verantwortlich gemacht werden, ebenfalls für die Entstehung der Narbenhernien anzuschuldigen (SOUDERS u. PRATT 1962; FUCHSIG 1963; HAENISCH 1972).

Grundsätzlich kann es entweder zu einer Insuffizienz der Verschlußnähte und/oder zu einer direkten Wundheilungsstörung (d.h. durch Vorgänge an der Operationswunde selber oder indirekten Störungen der Wundheilung durch Stoffwechseländerungen) kommen. Beides führt zu einer quantitativen oder qua-

litativen Minderung des entstehenden Granulationsgewebes. Im ersten Fall überwiegen mechanische oder operationstechnische, im zweiten Fall biologische Vorgänge. Die Einteilung der Entstehungsursachen von Narbenhernien in verschiedene, getrennte Kategorien ist willkürlich und vereinfachend, aus Gründen der Übersichtlichkeit aber erforderlich. Biologische und mechanische Komponenten sind in den meisten Fällen kaum voneinander zu trennen und wirken gemeinsam, wie z. B. bei der Schnittführung oder Nahttechnik. Dennoch sollen die wichtigsten Ursachen in folgenden größeren Gruppen getrennt besprochen werden:

I. Allgemeine Faktoren (Alter, Geschlecht, Adipositas-Wundinfektion).

II. Operationstechnische und überwiegend mechanische Faktoren (Zustand des umgebenden Gewebes, Nahtmaterial und -technik, Drainage, Intraabdominelle Druckerhöhung, Ein- oder Mehrfachoperation, Art der Primäroperation)

III. Überwiegend biologische Faktoren (allgemeine Grundleiden, spezielle Funktionsstörungen).

IV. Wirkung von Medikamenten.

I. Allgemeine Faktoren:

1. Abhängigkeit von Alter und Geschlecht

Die Angaben in der Literatur über das Auftreten der Narbenbrüche in Bezug auf das Lebensalter sind nicht einheitlich und sollen daher tabellarisch gegenübergestellt werden. Die Hernien können in allen Lebensaltern auftreten. GERHART (bei KRUMMBIEGEL u. GÜNTHER 1970) berichtet sogar von Narbenbrüchen bei Säuglingen und Kleinkindern; die Narbenbruchhäufigkeit nimmt aber allgemein mit fortschrittlichem Alter

zu (mehr Operationen).

Autor	Gipfel des Auftretens (Jahre)	Durchschnittsalter (Jahre)
AKMAN (1962)	28 - 58	
OBNEY (1959)	41 - 6o	53.5
KOZOLL (1964)	3o - 59	
TWEEDIE u. LONG (1954)		53.3
ALEXANDER u. PRUDEN (1966)	über 6o	52.6
MARSH et al. (1954)		56
SEDGWICK u. SULLIVAN (1957)	5o - 7o	
DICK u. HENNING (1963)	4o - 6o	
KÖLE u. MÖDRITSCHER (1964)	5o	
BLOMSTEDT u. WELLIN BERGER (1972)	über 6o	
BURKHARDT (1968)	6o - 8o	
CASSAU u. SIEWERT (1967)	6o - 8o	
KUHLGLATZ (1953)	6o - 8o	
THIES et al.(1966)	6o - 8o	

Tabelle 3: Narbenbruchentstehung und Lebensalter

Bemerkenswert ist ferner, daß AKMAN (1962) bei seinen 5oo Patienten ein durchschnittliches Intervall von 1o Jahren zwischen erstem Auftreten der Narbenhernie und Narbenbruch-Operation feststellen konnte.

Nach heutiger Auffassung ist es nicht die größere Komplikationsrate, die gehäuft in höherem Lebensalter zur Ausbildung von Narbenhernien prädestiniert, sondern das Alter als biologischer Vorgang per se.

ALEXANDER u. PRUDEN (1966) fanden jedenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen den Komplikationsraten bei ihren älteren und jüngeren Patienten mit einer Dehiszenz.

BLOMSTEDT u. WELLIN-BERGER (1972) fanden bei Patienten über 60 Jahren - auch nach Abzug der Fälle mit Wundheilungsstörungen (Infektion) - ein hochsignifikant häufigeres Auftreten von Narbenbrüchen als bei jüngeren Patienten.

Es ist bekannt, daß beim alten Menschen die sogenannte Latenzperiode der Wundheilung länger und die Bildung der Kollagenfibrillen im Rahmen der Wundheilung geringer ist, als bei jüngeren Individuen (HOWES u. HARVEY 1932), die Zellproliferation in der heilenden Wunde ist zudem geringer (KORENCHEVSKY u. BOURNE 1961). Im Rahmen der biologischen Alterung kommt es zu Hypoproteinämien und Vitaminmangelzuständen (bes. an Vitamin C). (LORIA 1964) OBNEY(1959) weist darauf hin, daß mit zunehmendem Alter die Bauchmuskulatur und die faszialen Strukturen nachgiebiger und durch fettige Infiltration und Degeneration geschwächt werden. Die Bauchdecken werden mit zunehmendem Alter adipöser, die Zahl der Laparatomien steigt mit dem Alter an.
Die Mitteilungen über die Häufigkeitsverteilung von Narbenhernien bei den beiden Geschlechtern sind ebenfalls unterschiedlich: Eine von SOKOLOW (bei AKMAN 1962) vor längerer Zeit durchgeführte Umfrage (bei 1140 Chirurgen) ergab, daß eine Narbenhernie durchschnittlich 0.3 - 3 % häufiger bei Männern als bei Frauen vorkommt. AKMAN (1962) fand eine postoperative Hernie durchschnittlich 4.8 % häufiger bei Männern als bei Frauen, bei der Rezidivhäufigkeit fand er keinen Geschlechtsunterschied.

FUCHSIG (1963) stellte bei der Nachuntersuchung von 493 Laparatomien verschiedener Art bei 8.1 % der Männer und bei 3.4 % der Frauen eine Narbenhernie fest. HAENISCH (1972) gibt an, daß die Ausbildung eines Narbenbruchs bei Männern dreimal häufiger vorkomme als bei Frauen. Bei OBNEY (1957) überwogen die Männer im Patientengut mit Bauchnarbenhernien mit 53.4 %, und bei ALEXANDER u. PRUDEN (1966) mit 56 %, gegenüber den Frauen. SEDGWICK u. SULLIVAN (1957) schließlich operierten in einem bestimmten Zeitraum bei 173 Männern und bei nur 44 Frauen eine Narbenhernie. Zur Erklärung wird die größere Kraft der Bauchpresse beim Mann (ALEXANDER u. PRUDDEN 1966; KADACH 1971) und die größere Entspanntheit und Nachgiebigkeit der weiblichen Bauchdecken gegenüber Erhöhungen des intraabdominalen Druckes angegeben (TWEEDIE u. LONG 1950). FUCHSIG (1963) führt seine Erhebung auf die unterschiedliche Schnittführung zurück.

Demgegenüber fanden KÖLE u. MÖDRITSCHER (1964) bei Frauen doppelt so viele Narbenhernien wie bei Männern , und bei KOZOLL (1964) überwogen die Frauen mit 71 %, bei KADACH (1971) mit 59 % gegenüber den Männern. Allerdings war bei allen Autoren der Anteil der gynäkologischen Primäroperationen sehr hoch.

2. Adipositas

Die Mehrzahl der Autoren hält Fettsucht (endokrine oder häufiger alimentär bedingte) mit fettreichen, schlaffen Bauchdecken für einen der wichtigsten Faktoren, der die Ausbildung einer postoperativen Hernie begünstigt und die postoperative Gewichtszunahme für die wesentlichste Rezidiv-Ursache (MOORE et al. 1968; KENTSCHEL u. MAJHOUB 1968; KRUMBIEGEL u. GÜNTHER 1970; RAVITCH 1971; HAENISCH 1972). Genauere Zahlen über den Anteil der Übergewichtigen an dem Krankengut mit Bauchnarben- bzw. Rezidivhernien sind interessant: KOZOLL (1964) fand 95.5 % seiner Patienten überge-

wichtig (davon 29 % stark, 57 % mäßig und 9.5 % leicht übergewichtig) gegenüber nur 4.5 % mit Ideal- oder Untergewicht.

AKMAN (1962) fand bei seinen 5oo Patienten 87 % mit deutlichem Übergewicht, 3 von 8 Rezidiven ließen sich eindeutig auf diesen Faktor zurückführen. OBNEY (1957) sah bei 192 Patienten 96.3 % Adipöse, KÖLE u. MÖDRITSCHER (1964) 75.6 %. MUSCA (1967) stellte bei 55.5 % seiner 575 Patienten fettreiche Bauchdecken fest, JESSEN und SØRENSEN (1967) bei 2o % ihrer 74 Patienten. SOUDERS u. PRATT (1962) sahen bei 1o4 Patienten 61 mal Übergewicht (davon 27 Patienten mit mehr als 72 kg). Bei älteren Untersuchungen schildert BRANCH (1934) 48 % seiner Patienten als adipös, MARBURY (1943) 25 %, bei SMITH u. MASSON (194o) wogen 29.8 % der Narbenbruch-Träger mehr als 8o kg.

Stärkere Übergewichtigkeit erhöht das Risiko jedes operativen Eingriffs. Bei der Entstehung von postoperativen Narbenhernien kommt ihr eine zusätzliche, vorwiegend mechanische Bedeutung zu. Fettreiche Bauchdecken üben einen starken Dauerzug auf die frisch vernähten Faszien aus, (RAVITCH 1971); eine befriedigende Verschlußnaht wird zusätzlich technisch erschwert (MAYO u. LEE 1965). Bei fetten Personen soll auch eine vermehrte Bereitschaft zu Wundinfektionen und Seromen vorliegen (KOZOLL 1964). Besondere Beziehungen bestehen zwischen Fettleibigkeit und Höhe des intraabdominellen Drucks. Dieser ist durch ein fettreiches Omentum maius und Mesenterium (TRACE et al. 195o), aber auch durch das Fettgewebe der Bauchwand chronisch erhöht und stellt einen beträchtlichen Risikofaktor für die heilende Wunde dar (OBNEY 1957; AKMAN 1962; KOZOLL 1964).

Gesteigerte intraabdominelle Druckverhältnisse werden beim Adipösen auch durch eine Veränderung des Atemcyclus bewirkt: AKMAN (1962) stellte fest, daß beim Normalgewichtigen durch Inspiration Erhöhung und durch Expiration Abfall des intra-

abdominellen Druckes im Wechsel zu beobachten ist, während beim Adipösen der Bauchinnendruck in allen Atemphasen grundsätzlich höher liegt, bei Expiration und Inspiration kaum Druckunterschiede zu beobachten sind und selbst bei der Expiration eine Druckerhöhung im Bauchinnenraum stattfindet.

Über die Wirkung der Fettleibigkeit auf die Lungenfunktion, besonders aber nach der Reposition großer Narbenbrüche, wird in dem späteren Abschnitt über die Operationsvorbereitung noch zu reden sein.

Aus dem Gesagten ergibt sich die Forderung nach einer präoperativen Gewichtsreduktion bzw. der Verhinderung einer postoperativen Gewichtszunahme. Dies ist nicht nur für das Schicksal frisch vernähter Operationswunden, sondern auch für die cardio-respiratorischen Funktion (s. später) von Bedeutung. Während also die Mehrzahl der Autoren die Übergewichtigkeit als einen entscheidenden Faktor bei der Entstehung von Narben- bzw. Rezidivhernien ansieht, konnten andere (ALEXANDER u. PRUDDEN 1966; REITAMO u. MÖLLER 1972; BLOMSTEDT u. WELIN-BERGER 1972) bei ihrem Patientengut keine ätiologische Bedeutung erkennen. Entweder war der prozentuale Anteil der Übergewichtigen sehr gering, oder der Unterschied der prozentualen Häufigkeit von Adipositas bei Patienten mit Narbenbruch und einem gleichartigen Kontrakollektiv ohne Narbenbruch war nicht signifikant.

3. Wundheilungsstörungen im engern Sinne (Infektion, Hämatom, Serom, Abszesse, Fadenfisteln).

Hämatome und Serome verhindern eine exakte Adaption der Wundränder (Hohlraumbildung), können sich zudem sekundär infizieren und behindern die arterielle und venöse Zirkulation. Sie sind ein Störfaktor für die Wundheilung. Wundinfektionen verursachen Gewebsnekrosen, diese führen zu Gewebedefekten oder Ersatz des Fasciengewebes durch qualitativ minderwerti-

geres Bindegewebe, dessen Widerstandskraft weit geringer ist als die der gesunden Fascie (Aponeurose).

Die Wundinfektion wird von zahlreichen Autoren als führende Ursache für die Entstehung von Narben- und Rezidivhernien angesehen (KRUMBIEGEL u. GÜNTHER 1970; MOORE et al. 1968; NADACH 1971; HAENISCH 1972 u. a.). ARMAN (1962) berichtet bei 500 Patienten aus der SHOULDICE-Klinik in Toronto, in der ausschließlich Hernienchirurgie getrieben wird, über den Zusammenhang zwischen Wundinfektion und Ausbildung von Narbenhernien: Bei primär verheilten Operationswunden ("clean wounds") kam es in 1.7 - 6 %, durchschnittlich 2 % der Fälle zu einer Narbenhernie, während bei den infizierten Operationswunden die Narbenbruchfrequenz mit 14.5 - 20 %, durchschnittlich 16 %, eindeutig viel höher lag. Das Risiko einer Narbenhernie war also bei primärer Wundheilung 1 : 50, bei contaminierten Wunden 1 : 6. Eine weitere Aufschlüsselung der Risiken im Verhältnis zum Zeitpunkt des Entstehens der Hernie scheint interessant und soll hier wiedergegeben werden.

Intervall zwischen Primär-OP und Auftreten des Narbenbruchs	Risiko der Narbenbruchentstehung bei p.p.Wundheilung	Risiko der Narbenbruchentstehung bei ps-Wundheilung
bis 2 Wochen	1 : 800	1 : 160
2 Wochen bis 6 Monate	1 : 100	1 : 12
6 Monate bis 1 Jahr	1 : 250	1 : 100
1 - 2 Jahre	1 : 400	1 : 87
2 - 3 Jahre	1 : 500	1 : 57
3 - 4 Jahre	1 :1500	1 : 60
4 - 5 Jahre	1 :2000	1 : 70

Tabelle 4: Zeitpunkte der Narbenbruchentstehung und Wundheilung.

Wie ersichtlich, lag das höchste Risiko für das Auftreten einer Narbenhernie sowohl nach primärer als auch nach sekundär heilender Wunde zwischen 2 Wochen bis 6 Monate nach der Primäroperation.

Nach Untersuchungen von FUCHSIG (1963) (insgesamt 433 Patienten) kam es bei nur 4.57 % der Paparatomierten mit primärer Wundheilung zu einem Narbenbruch gegenüber 17.64 % der Patienten mit gestörter Wundheilung. Die statistischen Gesetzmäßigkeiten wurden streng eingehalten, der Unterschied der Mittelwerte war hochsignificant. Ebenfalls unter strenger statistischer Kontrolle fanden BLOMSTEDT und WELIN-BERGER (1972) durch Nachuntersuchungen von 279 Laparatomierten bei 6.3 % mit p.p.-Heilung eine Narbenhernie gegenüber 31 % mit Wundinfektion; die Schnittführung hatte keinen Einfluß. HENTSCHEL u. MAJHOUB (1968) fanden bei 3375 Patienten nach sekundärer Wundheilung etwa 4 mal häufiger eine Narbenhernie als nach primärer Verheilung der Operationswunde. FELDT-RASMUSSEN u. JENSEN (1956) führten 7 % der von ihnen operierten Narbenhernien auf eine Wundinfektion zurück, SOUNDERS u. PRATT (1962) rund 1o % ihrer Narbenhernien. Mehr über die relative Verteilung als über die ätiologische Bedeutung sagt der prozentuale Anteil von Wundheilungsstörungen (Infektion etc.) beim Patientengut aus: Bei KOZOLL beträgt er (1964) 14 %, bei DICK u. HENNING (1963) hatten von 148 Patienten mit Narbenbruch 37 eine p.s.-Heilung nach der Primäroperation, bei KÖLE u. MÖDRITSCHER (1964) hatten von 78 Patienten 26 eine gestörte Wundheilung. ALEXANDER u. PRUDDEN (1966) fanden bei der Gegenüberstellung ihrer 2oo Patienten mit Narbenhernien mit einem gleichstarken Kontrollkollektiv 14 % Wundinfektionen nach der Primäroperation in der ersten und 4.2 % in der zweiten Gruppe. Die Häufigkeit von Hämatomen der Primär-Operation war mit 17 % bei den Narbenbruchträgern recht hoch.

OBNEY (1959) hat den Anteil der Wundinfektionen bei den verschiedenen Eingriffen, die der Anlaß für die Entstehung einer postoperativen Hernie waren, bei seinen 192 Patienten näher untersucht: Nach 38.4 % aller Appendektomien, 23.1 % aller Cholecystektomien und 13.5 % aller Eingriffe im kleinen Becken war es zu einer Infektion der Wunde gekommen. Bei AKMAN (1962) betrug die Rate der Wundinfektionen bei 500 Patienten 26.4 %; REITAMO u. MÖLLER (1972) stellten 49 Patienten mit einer postoperativen Dehiszenz einer gleich starken entsprechenden Kontrollgruppe gegenüber und fanden bei der ersten Gruppe 37 % Wundinfektionen gegenüber nur 8 % in der Kontrollgruppe. HEPP u. VILLAIN (1965) fanden als Infektionsquelle Hospitalismuskeime (bes. Staphylokokken) in den OP's, das Auftreten von Besuchern und radiologische Manipulationen in den OP's, Sterilisationsfehler, lange OP-Dauer und die Abfolge verschiedener Operationen hintereinander, daneben selbstverständlich das Operieren in einem primär contaminierten Operationsfeld. Überdies sind wahrscheinlich Luftkeime von Bedeutung.

Die Belassung von Hohlräumen (Seromen) sowie nicht blutrockenes Operieren mit Ausbildung von Hämatomen stellen einen guten Nährboden für evtl. Infektionen dar. Jede Störung der Durchblutung im Wundrandgebiet führt über eine Devitalisierung zur Gewebsnekrose, die wiederum das Angehen einer Infektion begünstigt. Die Zirkulationsstörungen sind oft durch die Nahttechnik bedingt und werden durch das postoperative Wundödem noch zusätzlich verstärkt (MITTERAUER u. PRENNER 1964). Das Versenken von Fremdkörpermaterial in Gestalt nicht resorbierbaren Nahtmaterials führt oft zu aseptischen oder keimhaltigen Fremdkörperabszessen mit Ausstossung der Fäden. Die sekundäre Infektion des Nahtmaterials auf dem Blutweg ist auch später noch möglich, (WARREN 1963; MITTERAUER u. PRENNER 1964; KOVARIK u. PARDUE 1967; BOEREMA 1971).

Diese Abszesse fördern die Ausbildung von Narbenbrüchen (BAILEY u. WILLIAMSON 1961); FARAGO u. STELLA 1965. Die Autoren fordern neben peinlichster Asepsis im Operationsraum eine gewebeschonende Technik, exakte Blutstillung, Vermeidung von Hohlräumen durch REDON-Drainage (Ausleitung durch gesondert herausgeführte Stichinzision!), richtige Nahttechnik, Erhalten einer guten Zirkulation in den Wundrändern, (dadurch Vermeidung von Nekrosen und damit Infektionen, Herabsetzung der Fremdkörperreaktion auf Nahtmaterial und bessere und schnellere bindegewebige Abkapselung desselben) sowie lokale Applikation getesteter Antibiotika (besser als allgemeine Prophylaxe). Von den operationstechnischen Aspekten und ihrer Beziehung zur Wundheilung wird weiter unten noch zu reden sein.

Zu den pathogenetischen Vorgängen haben RUFF u. VILAIN (1965) folgende Vorstellung entwickelt: Sie unterscheiden zunächst zwischen den Infektionen mit "pus laudabile" und guter fibroplastischer Reaktion und einer torpiden Verlaufsform mit Ausbildung eines stinkenden, serösen Exudates. Hierbei sollen Keime, die nach ihrer Meinung von den nekrotischen Gewebebezirken um die Stichkanäle ausgehen, durch proteolytische Fermente die Fascie auflösen und nekrotisieren. Nach ihrer Meinung entscheidet Art, Zahl, Virulenz sowie die Resistenz des Patienten über Auftreten und Intensität dieser septischen Komplikation, die von kleinen nekrotischen Gewebebezirken ausgehen soll. Jede Naht ist ein kleines Trauma mit Nekrose, aber die Widerstandskraft des Patienten (hier sollen alle anderen in der Literatur als ätiologisch wichtig beschriebene Faktoren angreifen!) und die lokalen Durchblutungsverhältnisse des Wundgebietes entscheiden darüber, ob es zu einer Infektion der Wunde kommt oder nicht.

Mit der natürlichen Abwehrkraft des gesunden, wenig traumatisierten, gut durchbluteten, ohne Hohlräume heilenden Gewebes erklären sie auch die Beobachtung, daß ein und dasselbe

Nahtmaterial bei einigen Patienten unter Eiterbildung als Fremdkörper ausgestoßen wird, bei der Mehrzahl der Patienten jedoch nach Abkapselung durch Fremdkörpergranulationsgewebe reizlos einheilt. Schon hier sei vorweggenommen, daß die Wundinfektion mit Nekrose oder bindegewebigem Ersatz nicht nur bei der Entstehung der Narbenhernien, sondern auch für die Ausbildung ihrer Rezidive von Bedeutung ist. Es kommt so zu echten Fasciendefekten oder aber qualitativ minderwertigem Gewebe im Bereich der Bruchpfortenränder, das exzidiert werden muß. Daraus resultieren Gewebedefekte, die die Möglichkeiten einer festen Bauchwandrekonstruktion erheblich erschweren.

II. Operationstechnische und vorwiegend mechanische Faktoren

Die operationstechnischen Faktoren beinhalten neben einer mechanischen eine starke biologische Komponente. Einleitend soll kurz etwas Grundsätzliches über die Festigkeit der Bauchdecken nach Laparatomien gesagt werden. DOUGLAS (1961) konnte durch 4oo Beobachtungen an 12o Ratten feststellen, daß die Festigkeit der Bauchdecken zu 75 % von den Aponeurosen bewirkt wird. Die Bauchmuskulatur spielt in diesem Zusammenhang eine untergeordnete Rolle, das Peritoneum hat ebenfalls keine Bedeutung, wenn es auch etwas stärker als die Muskulatur beteiligt ist.

In Verlauf der Heilung einer Bauchwunde (Fascien) ist die Zugfestigkeit (bei Entfernen der Fäden) gleich Null, in dieser Latenzphase wird bei der genähten Fascienwunde die Festigkeit nur durch die liegenden Fäden gewährleistet. Vermehrung und Reifung der Fibroblasten sowie zunehmende Bildung von Interzellularsubstanz führen nach Ablauf von 14 Tagen zu einem Anstieg der Zugfestigkeit bis zu 2o % der Norm. Die volle Zugfestigkeit der normalen Bauchwand wird nach Schwankungen aber erst nach Ablauf eines Jahres erreicht. Die gleiche Auf-

fassung vertreten HENTSCHEL und MAJHOUB (1968). BOEREMA (1971) hat die Zugfestigkeit von Aponeurosen gesunder Erwachsener gemessen, indem er während Bauchoperationen (Oberbauch) bei frisch durchtrennten Fascien einen starken Nylonfaden 4 mm von den Schnitträndern entfernt anlegte und Zug ausübte. Bei den meisten Fascien kam es unter einer Belastung von 7 - 1o kg zu einem Einriss, wenige Fascien vertrugen einen höheren Zug, einige rissen schon bei 3 oder 1.3 kg ein. Bei letzteren war hier vor dem Durchschneiden des Fadens bereits eine schmale Dehiszenz im Fasciengewebe auszumachen. Dies ist für ihn die Erklärung, daß in diesen Fällen die geringe Zugfestigkeit der Aponeurosen nicht von einer Schwäche der Kollagenfibrillen sondern der Kittsubstanz zwischen diesen abhängt. Nach der Festigkeit der Fascie (Aponeurose) und der Stärke der Kittsubstanz unterscheidet er zwischen "harten" und "weichen" Fascientypen. Die unterschiedliche Festigkeit der beiden Fascienarten soll erklären, warum einige Patienten einen Narbenbruch bekommen, andere wiederum nicht. Seine Messungen über die Zugkräfte, die beim Verschluß einer gesunden Fascie während einer Primäroperation durch die Verschlußnähte auf dieses Gebiet ausgeübt werden, sind für die Entstehung einer Narbenhernie von Interesse; die Messung der beim Verschluß einer Bruchpforte auftretenden Kräfte für die Entstehung der Rezidivnarbenhernien.

Die Zugkräfte beim Verschluß gesunder Fascien (ohne Defekte) betragen ohne Muskelrelaxation nicht mehr als 1ooo g und mit Relaxation oft weniger als 5oo g. Die Zugkräfte, die bei dem Verschluß einer großen Narbenhernie auftreten, betragen aber 7ooo - 1o ooo g.
Der Druck, der durch den Faden der Verschlußnaht auf den medialen Teil des Stichkanals ausgeübt wird, läßt sich als Quotient aus Kraft und Flächeneinheit berechnen. Die Kraft, die aufgewendet werden muß, um im Oberbauch die Ränder eines Defektes von 5 - 15 cm zusammenzubringen, beträgt 4ooo -

1o ooo g. Der Druck, den die Naht auf den medialen Anteil des Stichkanals in der Aponeurose ausübt, beträgt somit 16o ooo - 16 oo ooo g/cm^2. Selbst, wenn man diesen Druck auf 1o Nähte verteilt, verbleibt pro Einzelnaht ein Druck von 16 - 16o kg/cm^2 (!), das ist aber 12o - 12oo mal höher als ein normaler systolischer Blutdruck von 14o g/cm^2.

Die bei einer entsprechenden Naht im Unterbauch auftretenden Kräfte und Druckwerte sind zwar geringer, aber immer noch sehr viel stärker als jeder im Organismus vorkommende physiologische Druck. Die Folge ist eine gestörte Blutversorgung der Aponeurosenränder, die nicht mehr lebensfähig sind. Auf diese Weise soll es dann in Abhängigkeit vom Fascientyp ("hart" oder "weich") zur Ausbildung einer Narbenhernie oder eines Rezidivs kommen. Eine Infektion wird begünstigt. Diese druckmechanischen Werte gelten nicht so sehr für die Naht unter Spannung, deren Bedeutung besonders für die Rezidiventstehung in späteren Kapiteln noch ausführlich gewürdigt wird, sondern auch dann, wenn die Fascienränder mühelos oder mit nur geringer Mühe adaptiert werden können! Nach Meinung des Autors bestimmen also im wesentlichen die Stärke der Interzellularsubstanz zwischen den Kollagenfibrillen der Aponeurosen und die Qualität der Durchblutung, ob das Fasciengewebe eines Menschen die hohen mechanischen Drücke der Nähte toleriert und es somit nicht zu einer Dehiszenz der Fascie mit Narbenbruch kommt.

Andere pathogenetische Vorstellungen entwickelte FORSELL (zitiert bei FUCHSIG (1963)). Bei 71 Patienten markierte er die Fascienränder von Laparatomiewunden mit Silberclips, vernähte die Wunden und kontrollierte das Auseinanderweichen der Fascienteile röntgenologisch an dem Auseinanderweichen der schattengebenden Clips an den Fascienrändern. Dabei konnten die Clips bis zu 15 mm auseinanderweichen, ohne daß später eine Narbenhernie auftrat. Das vermehrte Auseinander-

weichen aller Clips führte nicht zu gehäufter Entwicklung von Narbenbrüchen. Andererseits entwickelten sich postoperative Hernien aber auch in solchen Fällen, wo die Silberclips in der Gesamtausdehnung der Wunde gar nicht auseinanderwichen. Daraus wird der Schluß gezogen, daß der Beginn der Narbenhernie an einer ganz umschriebenen Stelle der Narbe zu suchen ist, nicht aber in einer Nachgiebigkeit in ihrer ganzen Ausdehnung.

FUCHSIG (1963) hat mit ähnlicher Methodik bei Ratten feststellen können, daß weder die verminderte Zugfestigkeit der Narbe in ihrer gesamten Ausdehnung, noch eine Diastase der Muskelränder, noch die Naht unter Spannung den Beginn der Narbenhernienbildung darstellt, sondern daß sich die Hernien sehr frühzeitig an einem locus minoris resistentiae einer ganz umschriebenen Stelle der Narbe ausbilden. Er folgert: "das Schicksal einer Bauchnarbe entscheidet sich nicht erst nach Monaten oder Jahren, sondern in den allerersten postoperativen Tagen". Er hält schon die Lücke zwischen zwei Einzelknopfnähten für einen möglichen Anbahnungspunkt einer postoperativen Hernie. Diese Auffassungen unterscheiden ihn von BOEREMA durch die Annahme der Entstehung an einer ganz umschriebenen Stelle der Narbe.

Die Primäroperation hat insofern Bedeutung, als sie die Schnittführung weitgehend bestimmt. Daneben kann das Grundleiden den intraabdominellen Druck erhöhen, über eine allgemeine Systemstörung zur Wundheilungsstörung führen, oder eine Wundinfektion hervorrufen. Die Art der Primäroperation hängt natürlich weitgehendst von der Zusammensetzung des Patientengutes ab. Wichtiger ist die Schnittführung.

1. Schnittführung

Die Meinung der Autoren, ob Längs-, Quer- oder Schrägschnitte zur Verhütung von Narbenhernien geeigneter seien, ist kontrovers, die Anhänger der Querschnitte scheinen zu überwiegen. Die Diskussion ist keineswegs beendet.

Die Mehrzahl der Autoren (ABEL u. CLAIN 1960/61; SOUDERS u. PRATT 1962; KÖLE u. MÖDRITSCHER 1964; BLOMSTEDT u. WELINBERGER 1972 u.a.) fand ein deutliches Überwiegen der Narbenbrüche nach oberen oder unteren Medianschnitten, die nach FUCHSIG (1963) viermal so häufig von der Bildung eines Narbenbruchs bedroht sein sollen als alle anderen Schnittführungen zusammen. Beschuldigt wird die geringe Gefäßversorgung der Linea alba und die dadurch erschwerte Wundheilung, der divergierende Zug der großen Bauchmuskeln auf die linea alba und die starre Thoraxaperatur als Ansatzpunkt von Bauchmuskeln im Oberbauch, außerdem Einfluß der Gravidität und anderer Aufbau der hinteren Rectusscheide unterhalb der Linea semilunaris im Unterbauch; vor allem aber die senkrecht zum Faserverlauf durchgeführte Durchtrennung des Gewebes und die stärkere Spannung, die beim Verschluß auf diesen Nähten ruht. Kritisch wird jedoch von den meisten Autoren angemerkt, daß der obere und besonders der untere Medianschnitt der häufigst gewählte Zugangsweg ist, besonders bei nicht klarer Diagnose (wegen Einfachheit und Übersicht) und bei gynäkologischen Operationen. Ein Vergleich mit den angegebenen Primäroperationen läßt diese Erklärung sehr wahrscheinlich werden, zumal das Patientengut in vielen Fällen stark mit gynäkologischen Fällen angereichert erscheint. Die bei AKMAN (1962) gefundenen 33 % Narbenhernien nach unterem Medianschnitt erklären sich wahrscheinlich aus den Operationen im kleinen Becken, die etwa 30 % der Primäroperationen ausmachten; der hohe Anteil von 22 % Prarectalschnitten und 21 % MC-BURNEY-Inzisionen findet wohl seine Erklärung in dem recht hohen An-

teil der Appendektomien (43.8 %) an dem Primäroperationsgut. Die Anhänger der queren Bauchschnitte (z.B. Rippenrandschnitt, oberer Querschnitt) führen gegen die Längsschnitte außerhalb der Mittellinie (Transrectal- Pararectalschnitt) folgendes an: MAYO u. LEE (1951), FUCHSIG (1963), SOUDERS u. PRATT (1962), HENTSCHEL u. MAJHOUB (1968) halten die quere Schnittführung für die anatomisch und klinisch gerechtfertigte und weniger zur Ausbildung postoperativer Narbenhernien prädestinierendere. TWEEDIE u. LONG (1954) und KOZOLL (1964) halten die Integrität des M. transversus abdominis für wesentlich, durch quere Schnittführung werde er nicht durchtrennt, sondern nur gespalten (im Faserverlauf). So käme es nicht zum Zug auf das Peritoneum und Gefahr des Vorfalles kleiner Anteile von Netz oder Darm und damit dem ersten Schritt zur Ausbildung eines Narbenbruchs.

Bei den extramedianen Längsschnitten werden die Muskeln und Fasern der Aponeurosen quer zu ihrem Verlauf durchtrennt und nicht in ihrem Verlauf gespalten. Daraus ergibt sich im Schnittbereich eine in entgegengesetzter Richtung wirkende Spannung der Muskeln auf die Fascienlefzen, die sich besonders beim Nahtverschluß bemerkbar macht und zu einer dauernden Zugbelastung führt. Die Retraktion einzelner Bauchwandschichten kann die Folge sein (REITAMO u. MÖLLER 1972).

Beim Transrectalschnitt werden die Zugkräfte allerdings durch die bindegewebigen Rectusscheiden teilweise aufgefangen, nicht aber bei den Paramedianschnitten. KOZOLL (1964) beschreibt die Unterschiede zwischen Längs- und Querschnitten: Beim Längsschnitt kommt es nach der Durchtrennung senkrecht zum Faserverlauf zu einer starken Zugbelastung der Wunde durch die entgegengesetzt ziehenden durchtrennten Teile der Bauchmuskeln, wobei die Festigkeit der Wunde im wesentlichen auf den Verschlußnähten ruht. Diese müssen nach Angaben von SLOAN (bei KOZOLL 1964) bei einer Wundlänge von 3 inch die

Zugbelastung von 12 kg, bei einer Länge von 5 inch schon die Belastung von 32 kg aushalten. Die Wirkung ist nach Mc VAY (1960) "wie bei einem Gummiband, das quer durchgeschnitten wurde." Für die Verschlußnaht bedeutet dies, daß sie leicht durchschneiden kann, liegt sie doch in derselben Richtung wie die Faser! Alle Faktoren, die zu qualitativ schlechter Faserbildung sowie Steigerungen des intraabdominellen Drucks führen, sind jetzt additive Faktoren für die Entstehung einer Dehiszenz. Bei Kontraktion der quer durchtrennten und genähten Bauchmuskeln bzw. Sehnen verstärkt sich der divergierende Zug noch gefährlich.

Bei den Querschnitten liegen die Verhältnisse anders: Hier werden die Fasern nicht durchgeschnitten, sondern nur in ihrer Verlaufsrichtung getrennt. Die Zugbelastung ist dementsprechend weitaus geringer als beim durchtrennenden Längsschnitt. Die Verschlußnähte liegen senkrecht zum Faserverlauf, sie fassen einige Fasern zusammen, die Gefahr des Durchschneidens ist dementsprechend wesentlich geringer. Die Muskelkontraktion verschließt in diesem Falle zusätzlich den Defekt.

Ein weiterer Vorwurf gegen die extramedianen Bauchlängsschnitte ist die Durchtrennung der Intercostalnerven, die die nervöse Versorgung der Mm recti gewährleisten, mit nachfolgender Atrophie der Rectusanteile medial vom Bauchschnitt und bindegewebige Degeneration dieser Muskelteile (OBNEY 1957). MAKOWSKY (1964) hat Gegenargumente zusammengestellt: Die Mm recti werden von mehreren Intercostalnerven versorgt; gerade im Gebiet der Recti sollen dichte Anastomosengeflechte zwischen einzelnen Intercostalnerven bestehen. Weiter sollen die durchtrennten Neuriten bei exaktem Bauchwandverschluß wieder zusammenwachsen können. Auf die Regenerationsfähigkeit der Muskeln bei nicht zu großer Schädigung wird hingewiesen. Schließlich werden vor allem die fascialen Anteile der Bauch-

wand für deren Festigkeit verantwortlich gemacht und weniger die muskulären. Es scheint, daß das Ausmaß der Schädigung der nervösen Versorgung der Recti schon recht erheblich sein muß, um ätiologische Bedeutung zu bekommen; wahrscheinlich hängt sie auch mit der Länge des Schnittes zusammen. Ein sehr ernster Nachteil der Querschnitte ist die quere, d.h. senkrecht zur Faserrichtung und damit zur Zugrichtung, verlaufende Durchtrennung eines oder beider Mm recti, die bei mangelnder Einsicht und Zugänglichkeit wohl nötig werden kann.

Obwohl theoretisch gut fundiert, haben die quer geführten Bauchschnitte keine so verbreitete Verwendung gefunden. ALMAN (1962) plädiert für die Längsschnitte, obwohl er zugibt, daß bei den Horizontalschnitten die Zugkräfte auf die Narbe geringer sind. Er warnt vor der queren Durchtrennung der Rectusmuskeln. Nach seiner Auffassung wird der Zug der Bauchmuskeln durch die elastische Deformation und die größere Verteilung auf die Flächen zwischen linea semilunaris und linea alba abgemildert. Hierdurch soll auch das Risiko der Narbenbruchentstehung vermindert werden.

MARSH et al. (1954) stellten zwar auch häufiger einen Narbenbruch nach Längsschnitten fest, sind aber der Meinung, daß nach Abzug von Risikofaktoren (hohes Alter, Wundinfektion und Notfall-Operation) kein Unterschied mehr zwischen Längs- und Querschnitten in Bezug auf die Hernienausbildung besteht.

2. Mehrfachoperationen, Zustand des Fasciengewebes.

Es ist einleuchtend, daß mehrere Schnitte, durch ein und dieselbe Laparatomienarbe geführt, den Wert des umgebenden Fasciengewebes herabsetzen. Chirurgische Manipulationen und das eventuelle Hinzutreten einer Infektion führen zu minderwertigem Gewebe, dessen Widerstandskraft geringer ist. Gelegentlich ist die Exzision notwendig, es entsteht ein Defekt, der für den Bauchwandverschluß neue Probleme bringt.

FUCHSIG (1963) bemerkte, daß aber auch andere, vor Ausbildung der Narbenhernie in anderen Bauchregionen durchgeführte Laparatomien die Entstehung von Narbenbrüchen begünstigen sollen. Bei 3.8 % seiner Patienten mit nur einer Bauchoperation und bei 14.7 % seiner Patienten mit Zweit- und Drittoperation kam es zu postoperativen Hernien. Bei KADACH (1971) hatten 17 % der Patienten mit Narbenhernien vorher mehr als eine Bauchoperation überstanden. Diskutiert werden iatrogene Störungen der Gefäßversorgung im Bauchwandbereich.

Über die gegenteiligen Auffassungen vom Wert des narbigen Gewebes zum Bauchwandverschluß wird in dem Abschnitt über Operationstechnik mehr zu sagen sein. Ausgewalzte oder zu niedrige Rectusscheiden, atrophische oder bindegewebig degenerierte Muskulatur stellen für den zuverlässigen Bauchwandverschluß einen Risikofaktor dar, sowohl für den Verschluß bei Primäroperation und Narbenbruchoperation als auch der Rezidivoperation. Häufig ist die Exzision notwendig, wodurch zusätzliche Gewebedefekte entstehen. Die gestörte Durchblutung gibt vielmehr Anlaß zu Infektion und Fremdkörperabszessen. Über den Wert kräftigen Narbengewebes zum Bauchwandverschluß sind die Meinungen geteilt.

3. Zeitpunkt des Auftretens der Narbenbrüche nach der Primär-Operation

Bei KADACH (1971) traten schon 15 % der 312 Narbenhernien während des stationären Aufenthaltes (Primäroperation) auf. Am Ende des ersten postoperativen Jahres waren 69 %, bis zum 5. Jahr 89 % und bis zum 1o. Jahr 97 % der Narbenhernien ausgebildet. Bei KOZOLL (1964) waren von 213 Narbenhernien 75.5% noch vor Ablauf des ersten Jahres nach der Primäroperation klinisch manifest. FUCHSIG (1963) glaubt, daß 97 % aller Narbenhernien nicht später als 5 Jahre nach der Primäroperation auftreten. Bei seinem Krankengut entstanden sie meist

innerhalb von 4 Wochen, durchschnittlich nach 13 Wochen. AKMAN (1962) berichtet, daß im ROOSEVELT-Hospital New York 6o % aller Narbenhernien innerhalb von 2 Monaten post operationem auftreten.

In seiner eigenen Klinik (SHOULDICE-Klinik Toronto sind

innerhalb von	2 Wochen	5.6 %
innerhalb von	6 Monaten	52.6 %
innerhalb von	1 Jahr	67.8 %
innerhalb von	2 Jahren	78.6 %
innerhalb von	3 Jahren	88.4 %
innerhalb von	4 Jahren	93.2 %
innerhalb von	5 Jahren	97.o %

aller Narbenbrüche entstanden.

Die Autoren schließen bei frühzeitigem Auftreten operationstechnische Fehler, Wahl einer ungeeigneten Methode und postoperative Erhöhung des intraabdominellen Drucks nicht aus. ALEXANDER u. PRUDDEN (1966) konnten für die Dehiszenz nachweisen, daß für die frühe Disruption überwiegend technische Gründe anzuschuldigen sind, für die spätere Disruption jedoch Allgemeinstörungen und Komplikationsfaktoren. Die Komplikationsrate war bei der Gruppe der Frühdisruptionen eindeutig höher als bei der der Spätdisruptionen, bei Spätdehiszenzen war die Komplikationsrate bei älteren und jüngeren Patienten zudem etwa gleich groß.

4. Nahttechnik und -material, Drainage

Hierzu wurde schon einiges bei der Besprechung der Wundheilungsstörungen durch Infektion und Suppuration gesagt, im Kapitel "Operationstechnik" wird später noch einmal darauf eingegangen. Deshalb soll die Darstellung hier kurz gehalten werden.

Da nach DOUGLAS (1961) und HENTSCHEL u. MAJHOUB (1968) die Festigkeit einer Narbe erst nach Ablauf eines Jahres ihre optimale Stärke erreicht, fordern nahezu alle Autoren zur Fasciennaht nichtresorbierbares Nahtmaterial (Seide, synthetisches Material, Zwirn) (REITTER 1962; RAVITCH 1971 u. a.), bei Kontamination und zur Vermeidung von Fadenfisteln rostfreien Stahldraht (AKMAN 1962; DICK u. HENNING 1963; FARAGO u. STELLA 1968) zu verwenden. Für ALEXANDER u. PRUDDEN (1966) ist nicht so sehr die Art des verwendeten, nichtresorbierbaren Nahtmaterials entscheidend, sondern vielmehr das Mitgreifen von ausreichend viel Gewebe bei der Naht, TWEEDIE u. LONG (1954) halten die Einhaltung bestimmter Operationsprinzipien, sowie den Zustand des umgebenden Gewebes für wichtiger als Material, das zur Naht verwendet wird. Alle Autoren lehnen allerdings resorbierbares Nahtmaterial wie Catgut zur Fasciennaht nachdrücklich ab.

Nichtresorbierbares Nahtmaterial wie Seide, Zwirn, Perlon, Supramid u. a. sind Fremdkörper, die von dem Organismus der einzelnen Individuen verschiedenartig toleriert werden. FARAGO u. STELLA (1968) weisen auf das gehäufte Auftreten von Fremdkörpersuppurationen und Fadenfisteln mit und ohne Ausstoßung der Fäden bei Verwendung von Seide und Zwirn hin. Bei der Verwendung von rostfreiem Stahldraht zur Fasciennaht, der aber nach 14 - 18 Tagen gezogen wurde, verblieb kein Fremdkörper in der Wunde. Fadenfisteln konnten sich so nicht ausbilden. Es kam zu keiner Störung der Zirkulation und damit Nekrose; die Zahl der postoperativen Suppurationen nahm signifikant ab. Sie erklären damit den auffälligen Rückgang von Narbenbrüchen bei ihrem Patientengut.

Natürlich wird man bestrebt sein, so wenig Fremdkörpermaterial als nötig zu versenken. Nach BURKLE DE LA CAMP (bei MITTERAUER u. PRENNER 1964) erleidet nichtresorbierbares Nahtmaterial durch seinen Fremdkörperreiz folgende mögliche

Schicksale:

-- reaktionslose Einheilung der Fremdkörper nach Abkapselung durch fibröses Fremdkörpergranulationsgewebe,

-- frühe Ausstoßung der Fäden mit Entzündungserscheinungen oder keimhaltigen "Fremdkörperabszessen",

-- späte Ausstoßung der Fäden, oft nach Jahren oder Jahrzehnten, oft ohne Eiterkeime,

-- Ausstoßung der infizierten Fremdkörper mit Entzündungserscheinungen und Abszessbildung bei primär kontaminiertem Nahtmaterial (z.B. bei Darm-Op oder bei Spätinfektion des sich in Abkapselung befindlichen oder bereits abgekapselten Nahtmaterials auf dem Blut- oder Lymphwege.

Warum kommt es so oft nicht zu Fadenfisteln? Wie erwähnt, sehen HEPP u. VILAIN (1965) bei Infektionen die Art des Nahtmaterials, Zahl und Virulenz der Keime sowie Resistenz der Patienten, bei Abwesenheit von Infektion die Abwehrkraft des gesunden, wenig traumatisierten und gut durchbluteten Gewebes als wesentliche Faktoren an. MITTERAUER u. PRENNER (1964) betonen ausdrücklich die Wichtigkeit einer guten Durchblutung der Wundränder, nicht nur zur Vermeidung von Nekrosen und damit Wundinfektion, sondern auch zur besseren Überwindung des Fremdkörperreizes des Nahtmaterials und damit einer reizlosen Abkapselung durch Bindegewebe. Durch eine gute Durchblutung sei die Widerstandskraft gegenüber allen Arten der Traumatisierung gesteigert, eine große Zahl von Narbenhernien ließe sich vermeiden. Bedeutung für die Gewebedurchblutung hat aber neben Wundödem, Tromben, Hämatomen und chirurgischer Traumatisation (HENTSCHEL u. MAJHOUB 1968) vor allen Dingen die Nahttechnik. MITTERAUER u. PRENNER (1964) haben die Wechselbeziehung von chirurgischer Naht und Gewebedurchblutung untersucht und die besondere Be-

deutung einer guten Blutversorgung der Wundränder für eine sichere Verschlußnaht unterstrichen.

Folgende Faktoren sollen die Durchblutung nach chirurgischer Naht konditionieren:

-- Art der Naht (Einzel-, Fortlaufende-, Matrazennaht),

-- ob die Naht große oder kleine Gewebeanteile faßt,

-- ob sie enge oder weite Zwischenräume läßt,

-- ob sie das Gewebe einschließlich des Wundrandes faßt, oder die Wundränder nicht in die Naht mit einbezieht,

-- ob sie einschichtig oder mehrschichtig angelegt wird,

-- ob sie unter großer Spannung steht (Gefahr der Wundrandnekrose mit Durchschneiden der Fäden oder Infektion).

Tierexperimentell und an Obduktionsmaterial konnten sie folgende Befunde erheben:

-- bei der fortlaufenden Naht darf die Spannung im Faden nicht so groß sein, daß sich die Nahtreihe in der Längsrichtung verkürzt, es droht die Gefahr der Durchblutungsabschnürung in den Wundrändern mit Nekrosebildung. Das postoperative Wundödem ist stärker ausgebildet als bei Einzelknopfnähten (zusätzliche B hinderung der Zirkulation)

-- die Einzelknopfnaht ist überlegen

-- die einschichtig angelegte Naht führt zu einer geringeren Verschiebung der Gewebe grenzen und Beeinträchtigung der Gewebeversorgung als die mehrschichtige Naht.

-- Durchstiche nahe dem Wundrand zerstören das hier gelegene Kapillargebiet irreversibel, die Nähte sind daher besser breit vom Wundrand aus- und einzustechen. Hierdurch

erhöht sich allerdings die Spannung und die Gefahr der Hohlraumbildung

-- der Abstand zwischen den Einzelnähten ist größer zu wählen, jedoch nicht zu groß, um Lückenbildungen zu vermeiden,

-- zartes Anziehen der Fäden ist günstiger als festes Knüpfen

-- die Naht unter Spannung setzt sich in ihrer Wirkung aus mechanischen (Zugbelastung der Fascien, hier sei noch einmal auf die Stellung der Intercellularsubstanz bei BOEREMA (1971) hingewiesen) und biologischen (Zirkulationsstörungen im Wundrandgebiet, sowohl im Zu- als auch im Abfluß mit Gefahr der Wundrandnekrose, die zum Durchschneiden der Fäden führt und eine Infektion evtl. begünstigt) Komponenten zusammen. Wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Entstehung der Rezidivnarbenbrüche wird sie dort abgehandelt.
Grundsätzlich ist eine Traumatisierung der Fascie beim Anlegen einer beliebigen Naht in allen drei Phasen (Durchstich-, Durchziehen, Knüfen) möglich:

-- beim Durchstechen: durch zu dicke und stumpfe Nadeln,

-- beim Durchziehen: bei zu großer Fadendicke,

-- beim Knüpfen: zu energisches Knüpfen führt zu stakrer Spannung mit Atrophie und Nekrose (Gefahr des Durchschneidens der Nähte und der Infektion). Das postoperative Wundödem kann additiv wirken. Die mehr mechanischen Aspekte der chirurgischen Naht werden im Kapitel über die Operationstechnik später noch einmal gestreift.

Auf die Bedeutung gewebeschonenden Operierens, der exakten Blutstillung und der Vermeidung von Hohlräumen durch richti-

ge Naht und vor allem REDON-Drainage wurde bereits hingewiesen. Aber gerade die Drainage wurde früher häufig für die Entstehung von Narbenhernien verantwortlich gemacht! Die aus der Operationswunde herausgeleiteten Drains wurden angeschuldigt, eine Infektionspforte und einen locus minoris resistentiae zu bilden, durch den sich kleine Zipfel Netz oder Peritoneum ausstülpen könnten, um so über Wundheilungsstörungen den Anfang einer Dehiszenz zu bilden, (TWEEDIE u. LONG 1954; OBNEY 1957; AKMAN 1962). Seitdem man die Drains durch gesonderte Stichinzisionen herausgeleitet hat dürfte dieser Faktor keine Rolle mehr spielen (KOVARIK u. PARDUE 1967), sondern im Gegenteil von großer Bedeutung für eine ungestörte Wundheilung sein.

5. Erhöhung des intraabdominellen Drucks

Diesem Faktor wurde seinerzeit die überragende Bedeutung beigemessen, später wurde die dominierende Rolle bezweifelt und zumindest die Mitwirkung anderer, meist biologischer Faktoren vermutet (HAENISCH 1972). Aber erst kürzlich haben REITAMO u. MÖLLER (1972) in einer größeren Studie die Bedeutung des gesteigerten intraabdominellen Druckes beim Zustandekommen der postoperativen Dehiszenzen erneut energisch unterstrichen.

Diese überwiegend mechanischen Faktoren haben vor allem in der unmittelbar postoperativen Phase Bedeutung. Es ist vor allen Dingen die Trias Husten-Erbrechen-Meteorismus (MARSH et al. 1954; KOVARIK u. PARDUE 1967; HENTSCHEL u. MAJHOUB 1968; KADACH 1971; HAENISCH 1972). Bei TWEEDIE u. LONG (1954) wurde bei 73 % der Patienten mit postoperativen Wunddehiszenzen einer oder mehrere dieser Faktoren beobachtet, bei ALEXANDER u. PRUDDEN (1966) hatten 22 % der Patienten postoperativen Meteorismus, 11 % Husten oder Erbrechen und 10 % Erbrechen und Meteorismus. SOUDERS u. PRATT (1962) führten 18 % der

Narbenhernien auf diese Trias zurück. Nach KOZOLL (1964) setzt ein muskelkräftige r Mann beim Husten mit geschlossener Glottis seine frische Wunde einer Spannung von 32 kg aus. Neben dieser wichtigen Trias können postoperativer Singul - tus, Anstrengung bei Miction und Defäkation (also Harnverhaltung und Obstipation), körperliche Unruhe und - sicher seltener - Ascites durch Drucksteigerung eine Narbenhernie begünstigen (KOZOLL 1964).

Die Erhöhung des intraabdominellen Drucks durch Adipositas und die veränderten Druckverhältnisse des Bauchinnenraums während des Atemzyklus beim adipösen Patienten wurden oben schon berichtet. Prophylaktisch muß man vor der Operation bestehenden, gesteigerten intraabdominellen Druck verringern und postoperativ vermeiden (Heilung chronischer Erkrankungen des Respirationstraktes, Stuhlregulierung, Nasogastrische Absaugung etc.).

III. Überwiegend biologische Ursachen

Die meisten der bereits erwähnten ätiologischen Faktoren haben ebenfalls eine biologische Komponente, In Folgenden sollen aber einige mögliche Ursachen der Narbenhernien beschrieben werden, denen ganz überwiegend biologische Störungen zu Grunde liegen. Diese Ursachen führen alle direkt oder indirekt zu einem qualitativ und quantitativ minderwertigen Granulationsgewebe in der frischen Operationswunde (gestörte Heilung im erweiterten Sinne). Diese prädisponierenden Faktoren können zum Zeitpunkt der Operation schon vorhanden sein oder sich erst in der postoperativen Phase ausbilden (REITAMO u. MÖLLER 1972).

Aus der Vielzahl der in der Literatur angeführten, möglichen Faktoren sollen nur die am häufigsten erwähnten hier aufgeführt werden:

1. Allgemeine Grundleiden und Allgemeinstörungen

a) Konsumierende Grundkrankheiten, Mangelernährung, Malignome, Kachexie

Alle konsumierenden Krankheiten (akute und chronische Infektionen) sowie besonders Malignome werden oft als prädisponierender Faktor für die Entstehung von ernsten Wundheilungsstörungen und damit von postoperativen Hernien angesehen, (MARSH et al. 1954; BARNETT 196o; KRUMMBIEGEL u. GÜNTHER 197o; HAENISCH 1972 u.a.). Bei BURKHARDT (1968) litten 44 % der Patienten mit Dehiszenz an einem Malignom. GLENN u. MOORE (1971) stellten bei Malignomen 3 mal häufiger Wunddehiszenzen fest als bei benignen Grundkrankheiten. Die Karzinomkachexie ist als komplexes und schweres Krankheitsbild aufzufassen, das durch die Wirkung invasiver und destruierender bzw. metastasierender Krebszellen in den befallenen Organbezirken und durch Zerfall der Karzinome je nach Organbefall zu schweren Störungen wie Mangelernährung, Eiweißstoffwechselstörungen, Anämien und einer Überschwemmung des Organismus mit toxischen Substanzen und anderem , führt. Die Mangelernährung führt zu einer komplexen Störung des Eiweißstoffwechsels, Vitaminhaushaltes und Verfettung des Leberparenchyms.

KOZOLL (1964) sah hingegen Karzinome mit kachektischen Zuständen selten bei Narbenbrüchen. Bei seinen 5oo Patienten sah AKMAN (1962) nur 2 mit Karzinomen. ALEXANDER u. PRUDDEN (1966) stellten eine Patientengruppe mit postoperativer Wunddehiszenz einer entsprechenden Gruppe ohne diese Komplikation gegenüber. Der Anteil der Karzinome war mit 32 % und 27 % bei beiden Gruppen nahezu gleich, die Rate der allgemeineren Komplikationen war mit 68 % deutlich größer bei den Karzinompatienten als mit 18 % bei den Patienten mit benignen Grunderkrankungen. Für ihn sind also die Karzinome nicht primär, sondern über eine erhöhte Rate allgemeiner Komplikationen an

der Entstehung von Narbendehiszenzen beteiligt. TWEEDIE u. LONG (1954) fanden 72 % aller Narbendehiszenzen bei den Malignompatienten ab einem Lebensalter von 65 Jahren und mehr. Bei Patienten mit Malignomen unter 5o Jahren waren die Dehiszenzen sehr selten, mit zunehmendem Lebensalter stieg die Zahl an. Er macht daher auch weniger eine direkte Wirkung der Karzinome (wie Intoxikation) verantwortlich, sondern das Zusammenfallen mit dem höheren Lebensalter und den damit verbundenen biologischen Vorgängen.

Den mangelhaften Ernährungszustand wollen SEDGWICK u. SULLIVAN (1957 nicht als Erklärung für die Narbenbrüche anerkennen, da nach ihren Untersuchungen an 213 Patienten in einem Zeitraum von 32 Jahren die Dehiszenzen im Kriege mit schlechter Ernährungslage nicht häufiger auftraten als im Frieden.

b) Weitere Allgemeinerkrankungen

Chronische Erkrankungen der Respirationsorgane (wohl über den Husten),organische Herzerkrankungen, allgemeine Arteriosklerose und Hypertonie (MOORE et al. 1968) sollen Risikofaktoren für die Entstehung der Narbenhernien sein. KOZOLL (1954) fand bei 14.5 % seiner Patienten eine Hypertonie und bei 8.5 % eine organische Herzerkrankung; bei 2 % stellte er eine chronische Obstipation fest (anamnestisch). SOUDERS u. PRATT (1962) halten die Entstehung von rund 1o % ihrer untersuchten Wunddehiszenzen durch chronische Obstipation und Radiation für wahrscheinlich.

Diese Erkrankungen sind jedoch häufig und nehmen mit dem Alter wie die Narbenbrüche zu. Um eine direkte Wirkung dieser Faktoren zu sichern, müßten alle Zufälligkeiten aber durch Vergleichskollektive ausgeschlossen werden.

c) Peritonitis

Die Peritonitis ist nach BURKHARDT (1968) und BETTMANN u. KOBAK (1960) eine der wichtigsten Ursachen für die Entstehung eines postoperativen Platzbauches. Ihr dürfte dementsprechend auch eine Bedeutung bei der Entstehung von postoperativen Narbenhernien zukommen.

CASSAU u. SIEWERT (1967) schreiben der Perforationsperitonitis besondere Bedeutung zu. Neben die direkte Kontamination der Bauchwandschichten während der Laparatomie treten die schweren Allgemeinstörungen (Störung des Wasser- und Elektrolythaushaltes, Protein-Verluste, Überschwemmung mit toxischen Substanzen).

d) Leberparenchymschäden

BURKHARDT (1968) objektivierte bei 34 % seiner Fälle mit Dehiszenz einen Leberparenchymschaden. KUHLGLATZ (1955) führte bei Versuchstieren durch Phosphor und Cholodochusligatur eine Parenchymschädigung herbei, öffnete anschließend die Bauchhöhle und führte dann den Bauchwandverschluß durch. Bei den so geschädigten Tieren kamen vermehrt Dehiszenzen zur Beobachtung. Welche Einzelfunktionen der Leber hier entscheidend gestört ist, steht dahin. Denkbar wären die Eiweißsynthese (Albumine, Fibrinogen und andere Gerinnungsfaktoren), Entgiftungsfunktion oder Rolle im Intermediärstoffwechsel.

ARMAN (1962) führte die Leberzirrhose als prädisponierenden Faktor ins Feld. KOZOLL (1964) sieht in diesem Leiden nur bei 2 % seiner Patienten eine Bedeutung für die Entstehung von Narbenhernien.

e) Diabetes mellitus

Wenn auch bekannt ist, daß eine diabetische Stoffwechselstörung die Wundheilung beeinträchtigt und Eiterungen begünstigt, wird dieser Stoffwechselstörung bei der Entstehung von Dehiszenzen und Narbenhernien nur eine geringe Bedeutung beigemessen (TWEEDIE u. LONG 1954). ALEXANDER u. PRUDDEN (1966) konnten bei ihren 2oo Patienten im Vergleich zu der Kontrollgruppe keinerlei Hinweis für eine ätiologische Bedeutung des Diabetes mellitus feststellen. KOZOLL (1964) führt 2 % der von ihm untersuchten Narbenhernien teilweise auf diese Stoffwechselstörung zurück. AKMAN (1962) konnte nur bei 4 seiner meist älteren 5oo Patienten einen Diabetes mellitus feststellen.

2. Spezielle Funktionsstörungen

a) Hypo- und Dysproteinämien

Eiweißmangelzustände und Dysproteinämien, gleich welcher Ursache (mit Hypoalbuminämie und Umkehr des Albumin-Globulin-Quotienten) werden von den meisten Autoren als wichtigster biologischer Faktor bei der gestörten Wundheilung und somit Entstehung von postoperativen Dehiszenzen und Narbenhernien angesehen (AKMAN 1962; KOZOLL 1964; HENTSCHEL u. MAJHOUB 1968; REITAMO u. MÖLLER 1972; HAENISCH 1972). Eine Leberparenchymschädigung mit Einschränkung der Proteinsynthese ist dabei nicht auszuschließen (MATZANDER 1963).

ALEXANDER u. PRUDDEN (1966) fanden bei 53 % der Platzbauchpatienten einen extrem erniedrigten Serumproteinspiegel (unter 3 g%); bei einem Kontrollkollektiv nur in 9 % der Fälle! Bei TWEEDIE u. LONG (1954) hatten alle Patienten mit Wunddehiszenz ein erniedrigtes Gesamteiweiß mit Hypalbuminämie und Umkehr des Eiweißquotienten. Er weist daraufhin, daß der

Serum-Protein-Spiegel nicht den aktuellen Proteinbestand des Organismus wiedergibt, sondern daß dieser bestrebt ist, im Interesse des kolloidosmotischen Druckes den Serumeiweißgehalt auf Kosten der Gewebeproteine konstant zu halten. Bei normalem Serumeiweiß könne so schon ein lokaler Proteinmangel, beispielsweise in den Fascien, wo die Wundheilungsvorgänge stattfinden, bestehen . LOCALIO et al. (bei MAKOWSKY 1964) konnten zudem experimentell nachweisen, daß bei Eiweißverlusten die Fascien mehr Protein verlieren als das Peritoneum oder die Muskulatur. Zusätzlich führt das Operationstrauma an sich zu einem Eiweißverlust; KECKWICK (bei MAKOWSKY 1964) hat herausgefunden, daß eine unkomplizierte Beinfraktur innerhalb von einer Woche zu einem Proteinverlust von 85o g (8 % des Körpereiweißes!), eine Herniotomie zu einem Verlust von 44o g in demselben Zeitraum führt. Neben dem Operationsstreß wird auch eine vermehrte Proteolyse durch aus dem Operationsgebiet freiwerdende Enzyme vermutet.

Abnorm hohe Verluste oder ungenügende Proteinreserven führen postoperativ über eine Hypalbuminämie und Globulinvermehrung ohne starke Änderung des Eiweißquotienten hinaus zu einer ausgeprägten Hypalbuminämie und Umkehr des Albumin-Globulin-Quotienten mit vermehrter Häufigkeit von Narbendehiszenzen (KOTHE 1958). Die Wirkung dieser Mangelerscheinungen auf die heilende Wunde ist folgende:

HARVEY u. HOWES (bei TWEEDIE u. LONG 1954) nährten eine Gruppe Versuchstiere mit einer proteinreichen Diät, während eine andere Tiergruppe hypoproteinämisch gehalten wurde. Danach wurde laparatomiert. Die Reißfestigkeit der Narben beider Tiergruppen wurde zeitlich verfolgt und vergl ichen. In den ersten 4 Tagen der Latenzperiode hatte die Proteindät keinen Einfluß auf die Zugfestigkeit, die nächsten Tage aber führten zu einer deutlichen Zunahme der Zugfestigkeit der Narbe. Ihre maximale Zugfestigkeit wurde schneller als bei Normal-

Diät erreicht. Bei den hypoproteinämischen Versuchstieren heilten die Wunden verzögert, brachen öfters auf, zeigten ein ausgeprägtes interzelluläres Ödem der Wundränder und eine Verzögerung der Fibroblastenbildung.

KOBAK et al. (1947) prüften die Zugfestigkeit von Narben bei Ratten, die normal ernährt wurden und solchen, denen längere Zeit vor der Laparatomie ein Proteindefizit beigebracht wurde. Es zeigt sich, daß Wundheilung und Zugfestigkeit von Narben bei Ratten, die normal ernährt wurden, eindeutig besser war als bei den hypoproteinämischen Tieren. Der Proteinmangel führte zu einer Verzögerung der Heilung und geringerer Zugfestigkeit, überwiegend zwischen dem 3. und 5. postoperativen Tag. Die Zahl der Fibroblasten war vermindert, die Reifung der Reticulinfasern zu Kollagenfasern verzögert. Die Autoren vermuten speziell ein Defizit an Methionin. Eine eindeutige Korrelation zwischen Proteinverlust der Tiere und verminderter Zugfestigkeit ihrer Laparatomienarben bestand jedoch nicht.

SISSON stellte bei hypalbuminämischen Versuchstieren eine Verminderung der Zugfestigkeit ihrer Laparatomienarben und einen verzögerten Anstieg derselben fest. RHOADS u. THOMPSON (alle bei TWEEDIE u. LONG 1954) konnten tierexperimentell das signifikant häufigere Auftreten von Narbendehiszenzen bei Hypoproteinämie nachweisen, gleichzeitig konnten sie eine Reihe anderer wichtiger lokaler und allgemeiner ätiologischer Faktoren unter Kontrolle halten.

Die Rolle des Fibrinogens und anderer Gerinnungsfaktoren (alles Serumglobuline) wird im folgenden Abschnitt besprochen.

b) Gerinnungsstörungen (Fibrinogenmangel und Hyperfibrinolyse)

Das Fibrin bzw. Fibrinogen hat für die Wundheilung (eine Entzündungsreaktion) eine entscheidende Bedeutung. In der ersten Phase der Heilung kommt es zu einer fibrinösen Exsudation in die Wundspalte, das Fibrin "verklebt" die Wundränder, Nekrosen werden gleichzeitig demarkiert und autolysiert, Phagocyten beseitigen Zelltrümmer. Im Anschluß daran kommt es zur Organisation des fibrinösen Exsudats im Wundspalt durch einsprossende Kapillaren. Fibroblasten nehmen ihre Tätigkeit auf und bilden die Fibrillen (Granulationsgewebe). Erst später nimmt die Zahl der Zellen und Gefässe ab, die der Kollagenfasern zu, bis die endgültige Narbe entstanden ist.

Durch Fibrin(ogen)-Mangel bedingte Wundheilungsstörungen wird man also in ihrer allerersten Phase vermuten dürfen. Fibrinogen und andere plas matische Gerinnungsfaktoren sind Serumglobuline. Es handelt sich also hier letztendlich auch um eine Eiweißstoffwechselstörung. Oben wurde schon auf die Möglichkeit hingewiesen, daß sich eine Schädigung des Leberparenchyms (als Bildungsort dieser Gerinnungsfaktoren) bei der Entstehung postoperativer Dehiszenzen und Hernien in einer Hypofibrinogenämie auswirken könnte. Dafür spräche auch die Beobachtung von BORM und ZIEBE (1962), die bei Patienten mit Dehiszenz das Prothrombin am 12. postoperativen Tag noch unter 5o % und erst am 22. postoperativen Tag wieder um 1oo% fanden, wohingegen bei ungestörter Wundheilung das Prothrombin um den 4. - 6. postoperativen Tag auf 5o % der Norm abfiel und am 12. postoperativen Tag bereits wieder im Normbereich lag. BORM und KAISER (1969) vermerkten bei Narbendehiszenzen neben dem Abfall des Prothrombinwertes auch einen Abfall des Faktors VII bei gleichzeitigem Anstieg des Antithrombins.

THIES et al. (1966) wiesen außerdem bei 16 Platzbäuchen in allen Fällen einen Mangel an Faktor XIII (Fibrinstabil. Faktor) nach. Neben einem Fibrinogenmangel wird auch eine gesteigerte Fibrinolyse mit Störung der Fibrinbildung im Wundbereich für die Entstehung der Narbenhernien verantwortlich gemacht (HENTSCHEL u. MAJHOUB 1968). BENZER et al. (1963) nimmt eine allgemein gesteigerte Hyperfibrinolyse als Ursache an. Tierexperimentell konnte er bei Ratten durch Gabe von Streptokinase die Fibrinbildung im Wundbereich verhindern, bei gleichzeitiger Gabe von antifibrinolytischen Substanzen (Proteaseninhibitoren) konnte er die Störung in der Fibrinbildung verhindern.

FUCHSIG (1963) sieht die gesteigerte Fibrinolyse als lokales Geschehen an, das durch die im Wundgebiet frei werdenden Proteasen eingeleitet und unterhalten wird. Tierexperimentell konnte er nach Anregung der Fibrinolyse durch Streptokinase einen Abfall der Narbenzugfestigkeit auf 1/3 des Normalwertes (der Kontrolltiere) feststellen. Bei gleichzeitiger Gabe eines Proteaseninhibitors (Trasylol ^{R}) war die Zugfestigkeit der Laparatomienarben beider Versuchskollektive gleich groß.

Zur Prophylaxe postoperativer Narbendehiszenzen und -hernien wird deshalb die routinemäßige Verabfolgung von Proteaseninhibitoren für die Klinik empfohlen.

c) Endokrine Störungen

Eine Störung der Achse Hypophyse - Nebennierenrinde (Glucocorticoide) sowie eine primäre Hyperfunktion der NNR (primärer und sekundärer M. CUSHING) wird in die Überlegung über die Entstehung der Narbenhernien mit einbezogen (HOHMANN u. HERNANDEZ-RICHTER 1961). Die Glucocorticoide führen durch ihre antiexsudative und antiproliferative Eigenschaft zu einer Hemmung der mesenchymalen Reaktionen, es kommt nach KUHLGLATZ (1953) zu einer "Gewebeinsuffizienz". Die Bedeutung

der endokrinen Fettsucht wurde oben schon besprochen.

d) Vitaminmangelzustände (Abhängigkeit von der Jahreszeit)

Die Hypovitaminosen sind an der Narbenhernienentstehung wohl beteiligt (AKMAN 1962; KOZOLL 1964). Nach BLOCK (1959) sind vor allem Störungen im Haushalt der Vitamine A, B, C, K und P von Bedeutung. Vor allem aber ist ein Mangel an Vitamin C zu nennen (HALEY u. WILLIAMSON 1962; WARREN 1963). Ein verminderter Blutspiegel von Vitamin C behindert die Kollagenbildung, führt aber vor allem zu einer schweren Störung der Bildung von interzellulären Kittsubstanz des Bindegewebes. Im Tierexperiment ist die Zugfestigkeit der Narben bei Vitamin C-Mangel deutlich vermindert, die Wunde ist anfälliger für Infektionen (TWEEDIE u. LONG 1954), die Wundheilung insgesamt deutlich verzögert (WALTON 1948).

Ein Mangel an Pryridoxin und Riboflavin führt zu einer verzögerten Wundheilung (TWEEDIE u. LONG 1954). Das überwiegende Auftreten von Narbenhernien in den Wintermonaten soll eine Erklärung in den Vitaminmangelzuständen finden (KUHLGLATZ 1953; MAKOWSKI 1964). REITAMO u. MÖLLER (1972) lehnen die ätiologische Bedeutung der Hypovitaminosen allerdings ab, da es bei ihren Patienten trotz prophylaktischer Gabe von Vitaminen zu Narbendehiszenzen kam.

e) Anämie

Die Bedeutung als ätiologische Komponente ist umstritten. SOUDERS u. PRATT (1962) führen etwas mehr als 1o % ihrer Narbenhernien auf eine Anämie zurück, SEDWICK u. SULLIVAN (1957) fanden bei 3o % ihrer 217 Patienten mit Platzbauch einen Hb-Wert unter 12 g % und weniger als 4 Millionen Erythrozyten. Mit Recht aber weisen sie darauf hin, daß es ihnen nicht bekannt sei, wieviele der Patienten ohne Wundheilungsstörungen vielleicht auch eine Anämie hatten. Die Un-

tersuchungen von ALEXANDER u. PRUDDEN (1966) geben von diesen Überlegungen eine Vorstellung: 3 % der 2oo Patienten mit Narbendehiszenz hatten einen Hb-Wert unter 1o g %, von den 2oo Patienten des Kontrollkollektives aber hatten 6 % einen Hämoglobingehalt des Blutes von weniger als 1o g %. TWEEDIE u. LONG (1954) sahen bei 35 % ihrer Patientinnen mit Platzbauch (nach gynäkologischer Primäroperation) eine klinisch schwere Anämie, die sie dem chronischen Blutverlust durch die Grundleiden zuschreiben. Eine neuere Arbeit von REITAMO u. MÖLLER (1972) führt die Anämie als Risikofaktor noch an.

JURKIEWICZ u. GARRET (1964) konnten experimentell keinen Zusammenhang zwischen Anämie per se und Wundheilungsstörung feststellen. DEL JUNCO u. LANGE (1966) kamen nach klinischen Untersuchungen zu demselben Ergebnis, auch ALEXANDER u. PRUDDEN (1966) messen der Anämie per se keine Bedeutung bei der Entstehung der Wunddehiszenz zu. Oft begleiten die Anämien andere, schwere Allgemeinerkrankungen (Ca, Mangelernährung etc.) sekundär.

IV Die Wirkung von Medikamenten

Zahlreichen Medikamenten wird eine nachteilige Wirkung auf die Wundheilung zugeschrieben, obwohl der letzte Beweis für alle genannten pharmakologischen Substanzen noch ausstehen soll (HAENISCH 1972).

Die antiphlogistischen Eigenschaften der Corticoide und des ACTH mit einer Hemmung mesenchymaler Reaktionen und damit der Granulationsgewebsbildung sind bekannt. Es liegt daher nahe, ihnen bei der für Therapiezwecke unphysiologisch hohen Dosierung eine ätiologische Bedeutung für die Entstehung postoperativer Wunddehiszenzen bzw. Narbenhernien beizumessen (HENTSCHEL u. MAJHOUB 1968). Tierexperimentell wurde eine mangelhafte und zeitlich verzögerte Granulationsgewebsbildung oft nachgewiesen, in der klinischen Praxis soll aber

nur eine länger dauernde Anwendung zu den genannten Komplikationen Anlaß geben (TWEEDIE u. LONG 1954; MERSHEIMER et al. 1955; HINSHAW et al. 1961).

BLOCK (1959) weist entschieden auf Wundheilungsstörungen durch Phenothiazine, besonders in Kombination mit Muskelrelaxantien,hin. Bei leichtem Überwiegen des Parasympatikotonus soll es anschließend gegenregulatorisch zu einer über schießenden sympaticotonen Reaktionslage mit Steigerung der Fibrinolyse und Hemmung der entzündlichen Reaktion kommen. Die ausgeprägt antiphlogistische Wirkung soll durch ein Zusammenspiel von negitativen Nervensystem und der Achse Hypophyse-NNR zustande kommen.

Butazolidine sollen wegen ihrer antiphlogistischen Wirkung ebenfalls zu Wundheilungsstörungen führen (HAENISCH 1972). BLOCK (1959) hält Antibiotika und Sulfonamide ebenfalls für Störfaktoren der Wundheilung. Die geringere Wundinfektionsrate soll so mit vermehrten aseptischen Komplikationen erkauft worden sein. Von 223 mit Antibiotika und Sulfonamiden behandelten Patienten mit Dickdarmcarcinom hatten 24 (=10.7%) eine postoperative Wunddehiszenz, bei 182 nicht so vorbehandelten Patienten entwickelte sich nur bei einem (=0.55 %) diese Komplikation. Entweder soll es zu einer reaktiven Stimulierung der NNR kommen oder zu einer direkten Depression der Granulationsgewebsbildung. Er warnt deshalb vor ungezielter oder prophylaktischer Applikation. Penicillin soll zytostatische, antimesenchymale und gerinnungsfördernde Wirkung entfalten und zudem zu Störungen des Vitaminstoffwechsels führen. Ebenso wie die vermehrte Seromentstehung durch die Hydrophilie der als Trägerstoff dienenden Lactose sollen die Penicilline die Wundheilung nicht begünstigen. Tetracycline sollen die Durchblutung des Wundgebietes vermindern und Streptomycin eine ACTH-Wirkung entfalten. FUCHSIG (1963) fand bei der Nachuntersuchung von 493 laparatomierten Patienten eine mittlere Narbenbruchfrequenz von 5.51 %. Ohne Antibiotika-

therapie kam es nur in 3.09 % der Fälle zu einer Narbenhernie. Die prozentuale Häufigkeit liegt hier also deutlich unter der mittleren prozentualen Rate. Bei Antibiotikabehandlung kam es in 8.91 % der Fälle zu einer postoperativen Hernie. Die prozentuale Häufigkeit liegt also deutlich über der mittleren Frequenz.

Zytostatica sollen nach CASSAU und SIEWERT (1967) keine nachteilige Wirkung auf die Wundheilung entfalten. STALEY (1962) will eine Störung jedoch nicht sicher ausschließen. Heparin und Dicumarole haben nach MERSHEIMER (1955) keine direkte Wirkung auf die Wundheilung, mit Hämatomen im Wundbereich und den nachteiligen Folgen ist jedoch zu rechnen. Die Bedeutung der Psychopharmaka und insbesondere Narcotica für die Entstehung insuffizienter Narbenverhältnisse wird diskutiert, der Beweis steht noch aus (HAENISCH 1972). Nach BLOCK (1959) soll Curare eine entzündungsfördernde Wirkung haben und somit als Störfaktor ausscheiden.

Teil D Klinik und Bedeutung der großen Bauchnarbenhernien

Klinik und Bedeutung der Bauchnarbenhernien hängen weitgehend von ihrer Größe ab.

Kleine Narbenhernien bereiten oft erhebliche Schmerzen, die Gefahr der Incarceration ist hier gewöhnlich größer als bei weiten Bruchpforten (WESSELHÖFT 1959; REITTER 1963; HAENISCH 1972).

Große Bauchnarbenhernien bereiten oft keine oder uncharakteristische Beschwerden (unklare Verdauungsbeschwerden, gelegentliche spastische Zustände und Obstipation). Bei weiter Bruchpforte kann es zu erheblicher Dehnung der bedeckenden Schichten kommen, bis schließlich nur noch eine sehr dünne Lage aus parietalem Peritoneum und Haut den Bruchsackinhalt bedeckt. Durch die dauernde mechanische Irritation kommt es

häufig zu Entzündungen mit nachfolgenden Verwachsungen im Bruchsack, so daß dieser regelrecht gekammert ist und nicht mehr reponiert werden kann. Durch diese Verwachsungsstränge kann es zur Strangulation einer Darmschlinge kommen. Die Einklemmungsgefahr ist bei großen Hernien geringer, Behinderung der Darmmotilität mit nachfolgender chronischer Obstipation jedoch nicht selten.

Große Bauchnarbenhernien haben darüberhinaus auch allgemein funktionelle Veränderungen zur Folge: Der Verlust des rhythmisch wechselnden Bauchinnendruckes führt zu einer direkten Beeinflussung der zentralen Hämodynamik. Der venöse Rückstrom im Bereich der muskelarmen Vena Cava inf. und die passive Entleerung der Blutspeicher Leber und Milz sind gestört, es kommt zu Stauungsrückständen nach Belastung.

Die Bauchpresse kann nicht oder nur schwer betätigt werden. Es kommt so zu einer Verminderung des VALSALVA'schen Pressdruckes, der Hustenstoß (mit Lichtungseinengung der Trachea und Bronchien zur Erleichterung der Expectoration) ist vermindert, das Abhusten des Bronchialsekretes so erschwert. Die Voraussetzungen zur Ausbildung einer chronischen Bronchitis sind gegeben. Durch die Verlagerung von Baucheingeweiden in den Bruchsack tritt das Zwerchfell tiefer, der Brustraum erweitert sich, auf diese Weise soll die Entwicklung eines Lungenemphysems begünstigt werden (WESSELHÖFT 1959). Bauchnarbenbrüche zeigen die Tendenz, sich zu vergrößern. Dem kann durch Leibbinden nicht wirkungsvoll entgegengetreten werden. Eine wirkliche Hilfe bringt nur die Operation.

Teil E Die präoperativen Vorbereitungsmassnahmen bei großen Bauchnarbenhernien als wesentlicher Bestandteil der Therapie.

I. Die Therapie von Grundkrankheiten und lokalen Störungen.

Selbstverständlich müssen präoperativ pathologische Werte korrigiert werden (Plasmaproteine, Elektrolyte, Anämie). Ebenso sollen Grundkrankheiten (Herz-, Leber-, Nieren- und Infektionskrankheiten sowie Diabetes und Hochdruck erkannt und behandelt werden.

Pulmonale Infektionen sind zu vermeiden, damit die frische Wunde postoperativ nicht durch Husten belastet wird. Atemgymnastik hilft, die Vitalkapazität zu erhöhen. Lokal sollten Fisteln und Wundinfektionen präoperativ beseitigt werden. Fremdkörper nach vorangegangenen Operationen sind zu entfernen, insbesondere, wenn sie zu Fistelungen und Infektion geführt hatten. Fadengranulome werden im Gesunden ausgeschnitten.

II. Die präoperative Gewichtsreduktion.

Die wichtige Rolle der Adipositas für die Entstehung von Narbenhernien wurde bereits oben behandelt. Präoperative Gewichtsreduktion ist aber auch eine wichtige Voraussetzung zur Vermeidung von Recidiven und erleichtert die Narbenbruchoperation (AKMAN 1962; SÖDERHOLM u. TILANDER 1962; KOZOLL 1964; MOORE et al. 1968; RAVITCH 1971; KEELEY 1972).

Die Übergewichtigkeit führt nicht nur vermehrt zu postoperativen cardio-respiratorischen Komplikationen, sondern die mächtig entwickelte Schicht des Subcutanfetts übt zudem einen dauernden starken Zug auf die frisch vernähten Fascienränder aus. Neben dieser in der Frontalebene wirksamen Zugkräften führt die Obesitas außerdem zu einer beträchtlichen

Erhöhung des intraabdominellen Druckes. Dieser ist chronisch durch intraperitoneale Fettablagerungen (Omentum maius) erhöht (TRACE et al. 1950; OBNEY 1959; AKMAN 1962). Nach AKMAN (1962) besteht auch ein edeutlicher Unterschied bei den Druckverhältnissen im Bauchraum während des Atemzyklus bei übergewichtigen und normalgewichtigen Individuen: Beim Normalgewichtigen erhöht sich der Bauchinnendruck während der Inspiration, um bei der Exspiration wieder deutlich abzusinken. Beim Übergewichtigen liegen die Drucke in allen Phasen höher, die Druckdifferenz zwischen In- und Exspiration ist nur noch gering, es kann sogar zu einer Druckerhöhung während der Exspiration kommen. Dies hängt wahrscheinlich nicht mit einer mangelhaften Zwerchfellbeweglichkeit zusammen, denn dieses bewegt sich trotz relativer Fixierung adäquat (Röntgen). Die Gewichtsreduktion führt somit zu einer direkten Senkung des intraabdominellen Druckes über die Mobilisation von Reservefett aus Omentum maius und Mesenterium sowie dem intermuskulären Bindegewebe der Bauchmuskulatur. Erfolgt präoperativ keine Verminderung des Körpergewichts, so kommt es während und nach der Narbenbruchoperation neben einer Belastung der Naht über ein Hochdrängen des Zwerchfells zu einer Steigerung auch des intrathorakalen Druckes mit deutlicher Verminderung der Vitalkapazität und Erhöhung des zentral-venösen Drucks. Die Folge sind schwere cardio-respiratorische Störungen mit möglicherweise letalem Ausgang (OBNEY 1959).

Adipositas per se vermindert die Atemfunktion. Ohne Erkrankung der Lungen kommt es zu einer alveolären Hypoventilation mit folgender Hypoxämie und Hyperkapnie. Vitalkapazität und exspiratorisches Reservevolumen sind vermindert, das Residualvolumen bleibt weitgehend konstant. Schon bei geringen Anstrengungen kommt es zu dyspnoeischen Beschwerden, ohne daß man den Pathomechanismus befriedigend erklären könnte.

SÖDERHOLM u. TILLANDER (1962) haben die Atemverhältnisse während und nach der Operation von großen Bauchnarbenhernien

sowie ihre Abhängigkeit vom Körpergewicht spirometrisch untersucht. Sie simulierten die Vorgänge einer Narbenhernienoperation, indem sie große Hernien reponierten und mit straffen Binden fixierten. Übergewicht per se hatte schon eine merkbare Verminderung der Vitalkapazität zur Folge. Bei der Simulation einer Narbenbruchoperation kam es bei Übergewichtigen zu einer deutlichen weiteren Senkung von Vitalkapazität und des TIFFENEAU-Tests mit Hypoxämie, aber normalem $P_{CO\ 2}$. Nach Gewichtsreduktion kurz vor der wirklich durchgeführten Narbenbruchoperation war der Abfall dieser Parameter deutlich geringer. Drei Wochen post operationem kehrten die Werte wieder zur Norm zurück. Hieraus folgt, daß Adipositas zu einer Einschränkung der Lungenfunktion führt, die sich besonders während und kurz nach der Operation großer Hernien durch die Reposition des Bruchsackinhaltes ungünstig bemerkbar macht. Dies geschieht zu einem Zeitpunkt, wo die Atemfunktion durch Bettruhe, Muskelermüdung und Wundschmerz an sich schon eingeschränkt ist. Es kann insbesonders nach Notfalloperationen zu akuten Ateminsuffizienzen kommen, die eine assistierte Beatmung erforderlich macht. Beim Normalgewichtigen hingegen ist die Einschränkung der Atemfunktion gering und nach einigen Wochen völlig verschwunden.

Mechanische und funktionelle Komponenten der Fettleibigkeit gefährden also das Ergebnis der Operation und zwingen dazu, die Gewichtsreduktion präoperativ unter allen Umständen durchzuführen.

Eine unnachgiebige Haltung vertritt RAVITCH (1971): Er operiert nie einen Narbenbruch bei einem übergewichtigen Patienten. Bei Notfalloperationen versorgt er nur die incarcerierten Anteile des Darmes und macht keinen Versuch, gleichzeitig die Bruchlücke zu verschließen. Er verschließt lediglich die Haut und beseitigt die Hernie nach Gewichtsreduktion später in einer zweiten Sitzung. Falls erforderlich, läßt er im Rahmen der elektiven Chirurgie 3o - 6o (!) Kg abnehmen.

In der SHOULDICE-Klinik Toronto wurde die planmässige und straffe Gewichtsreduktion vor Hernienoperationen eingeführt. AKMAN (1962) und OBNEY (1959) lassen hier Patienten mit straffen Bauchdecken o.9 - 2 kg abnehmen, adipöse Patienten müssen vor der Operation 4 - 32 kg an Gewicht verlieren. Sie fanden, daß die Abnahme von 2 kg den Taillenumfang bereits um 2.5 cm reduziert. Das bedeutet bei den oben genannten Gewichtsabnahmen eine Verminderung des Taillenumfanges von 5 - 4o cm.

III. Das präoperative Pneumoperitoneum

Bestehen große Bauch(narben)hernien mit teilweiser oder vollständiger Verlagerung von Eingeweiden in den Bruchsack längere Zeit, so kommt es zu einer relativen Verkleinerung der Bauchhöhle, der Inhalt des Bruchsackes hat dann "sein Wohnrecht in der Bauchhöhle verloren" ("have forfeited their right of domicile", KOONTZ 1958). Dieser voluminöse Bruchsackinhalt wird gelegentlich auch anschaulich als "zweites Abdomen" ("second abdomen") bezeichnet.

Versucht man nun im Zuge der Narbenbruchoperation den Bruchsack samt Inhalt gewaltsam zu reponieren und die Bruchpforte zu verschliessen, so kommt es plötzlich zu einem immensen Anstieg des intraabdominellen Drucks, der über ein Hochtreten des Zwerchfells zu gefährlichen Folgen für Herz, Kreislauf und Atmung führt (venöser Rückstrom gedrosselt, Tachycardie, Herzrhythmusstörungen, Dyspnoe). Ein letaler Ausgang in der unmittelbar postoperativen Phase ist möglich. Wie bereits geschildert, hat die Adipositas hier eine additive Wirkung. Die Reposition des umfangreichen Bruchsackinhaltes in die nun zu kleine Bauchhöhle setzt die gelegten Verschlußnähte einer sehr starken Spannung aus, so daß die Gefahr des Durchschneidens droht.

Um die bedrohlichen cardio-respiratorischen Störungen beim Einbringen des Bruchsackinhaltes in die relativ zu kleine

Bauchhöhle zu vermeiden und um einen spannungsfreien Verschluß der Bruchränder zu ermöglichen oder zu erleichtern, hat MORENO (1947) in Argentinien das sogenannte "Präoperative Progressive Pneumoperitoneum" entwickelt. Dieses Verfahren hatte besonders im südamerikanischen Raum und den USA anfänglich große Verbreitung gefunden, trat aber seit Einführung des relativ inerten Kunststoffen Marlex in die Hernienchirurgie dort wieder etwas mehr in den Hintergrund. Dennoch wird dieses Verfahren auch heute noch bei großen und riesigen Bauchnarbenhernien gerne und mit Erfolg angewendet (MOORE 1961; MARTIN 1966; PINGREE u. CLARK 1968; CONNOLLY u. PEER 1969; PINES 1969; RAVITCH 1971; KEELEY 1972).

Hierbei wird die Bauchhöhle durch wiederholte Insufflation von athmosphärischer Luft in das Cavum peritonei über mehrere Tage allmählich ausgedehnt und so auf die Aufnahme des Bruchsackinhaltes vorbereitet. In Lokalanästhesie wird ein Polyäthylenschlauch durch die gesunde Bauchwand, möglichst von der Hernie entfernt, eingeführt. Auf die freie Lage im Peritonealraum ist unbedingt zu achten. Der Peritonealschmerz zeigt das Eindringen des Katheters in die Bauchhöhle, atemsynchrone Druckschwankungen, die in der Bauchhöhle gemessen werden, die exacte Lage des Katheters an (UNGLAUBE u. GROMOLL 1966). Zur Probe wird zusätzlich aspiriert. Über einen Zeitraum von 5 - 1o - 14 Tage werden alle 48 Stunden über einen Dreiwegehahn ca. 2ooo ml Luft bis zu einer Gesamtmenge von 6 - 1o l injiziert (JOHNSON 1972). Schmerzen in der linken Schulter sind anfänglich normal! Die Luftfüllung sollte bei Eintreten von Dyspnoe vorläufig unterbrochen werden.

Durch diese wiederholten Luftfüllungen wird der Bauchraum allmählich vergrößert. Dies geschieht vor allem durch einen Tonusverlust der Bauchmuskulatur (die Muskelspindeln besonders des M. Transversus Abd. spielen bei der Tonusregulierung eine entscheidende Rolle). Dies führt daher auch nur zu einem geringen Tiefertreten des muskulären Beckenbodens und

zu einem nur leichten Höhertreten des Zwerchfells. Dadurch kommt es zu einer langsamen und sehr geringen Reduktion der Vitalkapazität, nicht aber zur eigentlichen Ateminsuffizienz. Der Patient hat im Gegenteil Gelegenheit, sich an das Atmen mit geringerer Vitalkapazität und Mitbenutzung der Thoraxmuskulatur beim Atmen zu gewöhnen. Kontroll-EKG's während und nach der Gasfüllung zeigen gewöhnlich keine pathologischen Stromkurvenverläufe (UNGLAUBE u. GROMOLL 1966).

Durch zusätzliche Entlastung der Naht wird dem Patienten wegen des geringeren Wundschmerzes eine größere postoperative Beweglichkeit gestattet. Embolien und postoperative Pneumonien lassen sich so besser vermeiden. Die Dauer der Behandlung dauert 2 - 3 Wochen. Einige Autoren führen das Pneumoperitoneum auch ambulant durch (MANSON 1956; KONTZ u. GRAVES 1954; RAVITCH 1971), andere können sich wegen möglicher Komplikationen nur zur stationären Durchführung entschliessen (UNGLAUBE u. GROMOLL 1966).

Diese Komplikationen können entstehen durch

- eine fehlerhafte Punktionstechnik (Eröffnen von Gefäßen, Anstechen von parenchymatösen oder Hohlorganen, Infektion durch Einschleppen von Keimen).
- Fehlerhaftes Einströmen des Gases in bzw. unter die Haut, ins Mediastinum oder in Blutgefäße (Luftembolie).
- Kombination von Verletzung der Blutgefäße oder Abdominalorgane mit Einströmen von Gas.

Ein leichtes Hautemphysem am Rumpf ist nicht selten und ist, wie das Mediastinalemphysem, gut zu beherrschen. Eine Perforation ist nach JOHNSON (1972) in Abwesenheit einer Obstruktion klinisch nicht bedeutsam. Eine Erhöhung des Bauchinnendrucks führt nicht zu einer venösen Stase oder Thrombosen. Auch kommt es wahrscheinlich wegen des fibrös-starren Bruchringes nie zu einer alleinigen Ausweitung des Bruchsackes durch die Gasfüllung. Die schwerwiegendste Komplikation ist

die Gasembolie bei intravasaler Lage des Katheters. DASHER u. BLACK (1954) fanden zum damaligen Zeitpunkt im Strifttum 127 so entstandene Gasembolien, davon 74 mit tödlichem Ausgang. Nach JOHNSON (1972) ist dies durch exakte Punktionstechnik und wiederholte Aspirationsversuche zu vermeiden. RAVITCH ((1971) empfiehlt die Lage des Katheters durch Applikation eines Kontrastmittels röntgenologisch zu prüfen.

Trotz möglicher Komplikationen ist das Pneumoperitoneum eine wertvolle Hilfe bei der Behandlung von monströsen, längere Zeit bestehenden Bauchnarbenhernien: Es werden nicht nur die gefährlichen cardio-respiratorischen Folgen einer solchen Operation vermieden, sondern auch die Spannung, die auf den Nahtreihen liegen würde, so vermindert, daß selbst riesige Narbenhernien mit Direktnaht oder Doppelung versorgt und Transplantate so entbehrlich gemacht werden können. In diesem Sinne geht das Pneumoperitoneum weit über eine lediglich vorbereitende Maßnahme hinaus und ist schon ein Bestandteil der Therapie bei großen Hernien. Besonders ist seine Anwendung bei jenen hochgradig adipösen Patienten zu erwähnen, bei denen eine Gewichtsminderung aus irgendeinem Grunde nicht gelingt.

JOHNSON (1972) berichtet über sehr adipöse Patienten mit monströsen Bauchnarbenhernien und chronischen Lungenerkrankungen, bei denen mit Hilfe des präoperativen Pneumoperitoneums eine direkte Nahtvereinigung der Bruchränder mühelos und zuverlässig gelang.

Nicht zur Anwendung kommen soll das Pneumoperitoneum dagegen bei akut-entzündlichen Erkrankungen der Bauchdecken, im Senium, während der Gravidität und bei Vorliegen schwerer cardialer Störungen, insbesondere Arrhythmien (UNGLAUBE u. GROMOLL 1966).

IV. Die gastro-intestinale Dekompression

Denselben Zweck wie das Pneumoperitoneum verfolgen die Methoden der gastro-intestinalen Dekompression, indem sie den Inhalt der Baucheingeweide (Darm) möglichst vermindern und somit den gesamten Bauch- und auch Bruchsackinhalt so weit als möglich vermindern, damit der Bruchsackinhalt im Zuge der Operation ohne Schwierigkeiten von der kleiner gewordenen Bauchhöhle aufgenommen werden kann, und so die Spannung auf den Verschlußnähten möglichst gering ist. Außerdem kann so ein postoperativer Meteorismus vermieden werden, der die frische Wunde ebenfalls mechanisch belasten würde.

Um den Darminhalt möglichst weitgehend zu vermindern, bedient man sich diätetischer Mittel, Laxantien und wiederholter präoperativer Einläufe (KOZOLL 1964; KÖLE u. MÖDRITSCHER 1964; MOORE et al. 1968; KEELEY 1972).

Dem gleichen Zweck dient das Einführen von Darmsonden: Postoperativ bleibt der Darm flach, Meteorismus und damit Zwerchfellhochstand und mechanische Belastung der Wunde werden vermieden (RAVITCH 1971). USHER (1970) zieht die Dekompression mittels einer MILLER-ABBOTT-Sonde dem Pneumoperitoneum vor, weil die Vorbereitungszeit erheblich kürzer ist und dieses Vorgehen auch bei Notfalloperationen möglich ist.

Teil F Die operative Beseitigung großer Bauchnarbenhernien und ihrer Recidive. Technische Einzelheiten und Anwendungsmöglichkeiten der Verfahren.

I. Wichtige allgemeine Grundregeln zur Recidivprophylaxe.

Vor der Darstellung technischer Einzelheiten sollen einige allgemein-chirurgischen Grundregeln erwähnt werden, die bei den Narbenbruchoperationen von besonderer Bedeutung sind:

- Bei großen Narbenhernien ist die präoperative Vorbereitung und die postoperative Nachbehandlung ein wichtiger Faktor für den Erfolg des Eingriffes (MOORE et al. 1968) Einzelheiten in den entsprechenden Kapiteln.

- Zeitpunkt der Narbenbruchoperation: Der Eingriff soll frühestens 8 - 12 Monate nach der ersten Laparatomie stattfinden, bei lokalen Infektionen soll die völlige Abheilung abgewartet werden! Ein weiterer Sicherheitsabstand wird empfohlen. Ein nicht sicher aseptisches Operationsgebiet verbietet den Einsatz von Kunststoffen. Fadengranulome müssen vorher im Gesunden ausgeschnitten werden.

- Die völlige Asepsis bei der Operation ist von entscheidender Bedeutung (KIENE 1966; HAENISCH 1972, u.v.a.). Nekrosen müssen vermieden werden (gewebeschonendes Vorgehen), sie stellen ebenso wie Hämatome einen guten Bakteriennährboden dar und stören aus mechanischen Gründen die Wundheilung (daher bluttrockenes Operieren) (TRACE et al. 1950; SCHMITT u. KIENE 1964). Hohlräume und damit die Förderung von Seromen sind tunlich zu vermeiden (RAVITCH 1971; HAENISCH 1972). Die Anlage einer Saugdrainage nach REDON unter Herausleitung durch eine gesonderte Stichincision ist daher empfehlenswert.

- Auf die eminente Bedeutung der Naht ohne Spannung wurde bereits hingewiesen. Die Nähte dürfen grundsätzlich nicht zu weit auseinander liegen (Lückenbildung: erster Schritt zur Bildung eines Recidives, FUCHSIG 1963), und auch nicht zu eng gelegt werden (Ernährungsstörungen mit Nekrosegefahr, MITTERAUER u. PRENNER 1964; HAENISCH 1972). Es soll ausreichend Gewebe bei der Naht mitgefaßt werden. Die Nähte sollen auf diese Weise weniger durchschneiden (MITTERAUER u. PRENNER 1964; ALEXANDER u. PRUDDEN 1966).

- Es soll nur Gewebe gleicher histologischer Matrix miteinander vernäht werden (z.B. Fascie nicht mit dem eigentlichen Muskelgewebe, sondern nur mit dessen bindegewebigen Anteilen, Epi- und Perimysium). Zwischen die Fasciennähte dürfen keine anderen Gewebeteile, z. B. subcutanes Fett, geraten, da sonst ein locus minoris resistentiae für die Entstehung eines Recidives geschaffen würde (KOONTZ 1962; GRÖZINGER 1972, 1973).

- Die Behandlung des Narbengewebes um die Bruchpforte wird wegen der unterschiedlichen Auffassungen später besprochen.

- Nach kleinen Nebenbruchpforten (bes. Gitterbrüche) ist neu zu fahnden, da von ihnen ein "Recidiv" ausgehen kann (HUBER 1963).

- Nahttechnik: Eine insuffiziente Nahttechnik ist nach HUBER (1963) eine der häufigsten Recidivursachen überhaup t. OBNEY (1959) und AKMAN (1962) legen unbedingten Wert auf die fortlaufende Naht, ebenso RAVITCH (1971). Muskelzug und intraabdomineller Druck soll so auch bei lokalem Nachgeben auf die gesamte Länge der Naht verteilt werden.
  TRACE et al. (1950), KOZOLL (1964) u.v.a. betonen die Wichtigkeit von Einzelnähten, auch hier soll eine Minderung von Zugspannung und Druck durch Verteilung auf viele Einzelnähte bewirkt werden. Nach MITTERAUER u. PRENNER (1964) soll auch die Einzelnaht die Durchblutung und damit die Lebensfähigkeit und Verheilung der frisch genähten Fascienränder weniger beeinträchtigen als die fortlaufende Naht. FARAGO u. STELLA (1968) vertreten allerdings die entgegengesetzte Meinung. Matratzen- oder Matratzen-U-Nähte finden besonders bei grösserer Spannung oft Verwendung (MAYO 1907; MEYER 1933; OBNEY 1959; AKMAN 1962; DICK u. HENNIG 1963; KÖLE u. MÖDRITSCHER 1964; ANSELMINO u.

FRANGENHEIM 1966; MOORE et al. 1968; RAVITCH 1971). DICK u. HENNIG (1963), KÖLE u. MÖDRITSCHER (1964), ANSELMINO u. FRANGENHEIM (1966), MOORE et al. (1968) sowie RAVITCH 1971 nähten bei größeren Hernien immer durchgreifend (oft alle Bauchwandschichten fassende Matratzen-U-Nähte), während OBNEY (1959), AKMAN (1962) und GRÖZINGER (1972, 1973) immer bemüht sind, auch bei größeren Hernien alle Bauchwandschichten einzeln miteinander zu vernähen.

- Bei Transplantaten sollten die Fixationsnähte zahlreiche Einzelknopfnähte sein. Bei zu starker Nahtspannung erfolgt das Einreissen des aufgesteppten oder eingesetzten Transplantates oder die Fixationsnähte schneiden durch das verankernde Gewebe. Bei direkter Naht oder Doppelung eines Teiles der Bruchlückenränder bei nur zentraler Defektdeckung dürfen diese Nähte in den so vereinigten Abschnitten nicht unter größerer Spannung stehen. Die Ränder des Transplantates müssen die Bruchpfortenränder ausreichend weit überlagern und evtl. umgeschlagen werden, um Recidive (Randrecidive) zu vermeiden (ADLER 1962; HUBER 1963). Wegen der ungestörten Einheilung müssen bei Kunststoffnetzen "Transplantat" und Umgebung durch straffes Einnähen in engen Kontakt gebracht werden, überstehende Netzteile ohne Gewebekontakt müssen entfernt werden, da sie die Serombildung fördern.

- Nahtmaterial für die Fasciennähte: Die Zugfestigkeit der frischen Fascienverschlusses ist eine Funktion der Fibroblasten und bis zu deren Auftreten (ca. 4. postoperativer Tag) ist sie ausschließlich von der Verschlußnaht abhängig. Ab dem 4. postoperativen Tag nimmt die Reissfestigkeit der frischen Narbe zu, um etwa nach einem Jahr ihr Maximum zu erreichen. Beim verzögerten Auftreten der Fibroblasten (Wundheilungsstörungen!) beruht die Festigkeit des Fascienverschlusses ausschließlich auf den Näh-

ten, dies natürlich um so mehr, wenn postoperativ mechanische Faktoren die frische Wunde zusätzlich belasten (AKMAN 1962).
Da zudem bei den Bruchnähten erhöhte Anforderungen an das Nahtmaterial gestellt werden, verwenden die Autoren fast ohne Ausnahme nicht resorbierbares Nahtmaterial zum Fascienverschluß.
Hierbei kommen Seide, Zwirn, rostfreier Stahldraht und gut verträgliche synthetische Nahtmaterialien (Supramid, Nylon, Merseline, Marlex) in Frage. KOONTZ (1962) und RAVITCH (1971) verwenden alle genannten Materialien unterschiedslos mit gutem Erfolg. Andere (KÖLE u. MÖDRITSCHER 1964; DENNHARDT 1966; MOORE et al. 1968) verwenden ausschließlich Seide. Wegen der häufigen, eitrigen Fadenfisteln nach Seidenfäden wechselte KOZOLL (1964) zu rostfreiem Stahldraht. Er lobt die fehlende Kapillarwirkung und die nicht beobachteten Abstossungsreaktionen. Aus eben diesen Gründen nähen auch DICK u. HENNIG (1963), REITTER (1963), ANSELMINO u. FRANGENHEIM (1966) und HUNT (1969) lieber mit diesem Material. FARAGO u. STELLA (1968) weisen auf die geringere Narbenbildung und die selteneren entzündlichen und Fremdkörperreaktionen sowie die günstige Wirkung bei Wundinfektionen hin. AKMAN (1962) glaubt, daß es auf die Verwendung von rostfreiem Stahldraht zurückzuführen sei, daß es trotz Wundinfektionen bei seinen Narbenbruchoperationen nicht zu Recidiven kam. In seiner Klinik wurden bei 2ooo Hernienoperationen onne Anwendung von Stahldraht in 2 % der Fälle eitrige Fremdkörperfisteln gefunden. Bei 3o.ooo Eingriffen mit Verwendung von Stahldraht jedoch nur bei o.13 % der Operationen. GRÖZINGER (1973) hält entgegen, daß Stahldraht nach 6 Monaten schon Zeichen von Materialermüdung zeige. Bei einer drohenden Wundinfektion sei dieses Material jedoch immer zu empfehlen.

Synthetische Nahtmaterialien werden gerne als Fixationsnähte für alle Arten von Transplantaten herangezogen. Die glatte Oberfläche der Fäden erfordert gelegentlich einen dreifachen Knoten.
Chromcatgut soll nach REITTER (1963) überhaupt nicht zur Fasciennaht verwendet werden. Nach GRÖZINGER (1972, 1973) ist die Recidivrate nach Verwendung von Chromcat bei Narbenhernienoperationen doppelt so hoch wie bei Seidennähten. Die Einheilung soll allerdings relativ reaktionsarm erfolgen. Dennoch wird Chromcat auch zum Verschluß von Bruchpforten in Kombination mit anderen Nahtmaterialien gelegentlich verwendet (MARSCHNER 1965; HUNTER 1971; HAENISCH 1972).
Catgut sollte bei Narbenhernienoperationen außer zur Muskel- und Peritonealnaht überhaupt keine Verwendung finden (KOONTZ 1962; REITTER 1963; RAVITCH 1971).

- Einer fortlaufenden Peritonealnaht mißt FUCHSIG (1963) eine Bedeutung bei der Recidivprophylaxe zu.

- Eine gute Muskelrelaxation während der Operation erleichtert Reposition und Verschluß der Bruchlücke (KOZOLL 1964; MOORE et al. 1968; GRÖZINGER 1972).

- Schließlich ist nach dem oben Gesagten eine Recidivprophylaxe auch durch Verabfolgung von Proteaseninhibitoren (Trasylol) denkbar(FUCHSIG 1963; BENZER et al. 1963).

II. Das operative Vorgehen bis zum Verschluß der Bruchpforte (Bauchwandrekonstruktion)

Das operative Vorgehen bis zur Freipräparation des Bruchsackes ist - von geringen Unterschieden abgesehen - grundsätzlich gleich:

Die Hautnarbe wird eliptisch excidiert. Dabei soll der Längsdurchmesser der Elipse auch gleichzeitig der größte Durchmesser der Hernie sein, gleichgültig, ob dieser längs, quer oder schräg liegt (RAVITCH 1971).

Danach erfolgt die Präparation der den Bruchsack umgebenden Fascie. Die Abtrennung der Subcutis hat möglichst weit zu erfolgen, damit sicher gesunde Fascie darstellbar wird. Gleichzeitig wird durch die Lösung des oft mächtig entwickelten subcutanen Fettes von der Fascienoberfläche dessen Zug auf die Nahtstelle in der unmittelbar postoperativen Phase vermindert (RAVITCH 1971; MOORE 1968). Der Bruchsackhals bzw. die Bruchpfortenränder müssen exact freipräpariert werden. Nebenbruchsäcke sind eine "Recidiv"-Ursache und dürfen nicht übersehen werden (HUBER 1963). Gitterbrüche werden zweckmäßigerweise unter Bildung eines einzigen Defektes ausgeschnitten (REITTER 1963).

Über die Behandlung des Peritoneums (Bruchsack) bestehen unterschiedliche Auffassungen. Zahlreiche Autoren fordern, daß die Bauchhöhle grundsätzlich eröffnet werden müsse (ZENKER 1957; GREWE u. KREMER 1964; MOORE et al. 1968; KRUMBIEGEL u. GÜNTHER 197o; SENGE 197o; RAVITCH 1971). Die Bauchhöhle kann inspiziert, der Bruchsackinhalt ggf. revidiert, eine Adhäsiolyse oder Second-look-Operation durchgeführt werden. Bei Incarceration muß der Bruchsack selbstverständlich immer eröffnet werden.
Ein schmaler Bruchsack wird nach der Revision an der Basis umstochen und abgetragen. Der größere Bruchsack wird je nach

Weite mit innerer Tabaksbeutelnaht oder fortlaufender Naht aus (Chrom)catgut verschlossen, die überstehenden Teile werden reseciert oder gedoppelt (SENGE 197o; RAVITCH 1971; HAENISCH 1972). Auf diese Weise werden die Voraussetzungen für eine glatte Peritonealnaht geschaffen. Es ist wichtig, daß keine anderen Gewebeteile zwischen die Naht geraten. FUCHSIG (1963) hält eine dichte fortlaufende Peritonealnaht für eine wichtige Maßnahme, um die Entstehung von Recidiven schon in den allerersten Anfängen zu vermeiden.

Nach genauer Freilegung der Bruchpforte und Behandlung des Bruchsacks in der geschilderten Weise erfolgt der Verschluß der Bruchpforte und die Wiederherstellung der Bauchwand. An diesem Punkt beginnen bei den großen und monströsen Bauchnarbenhernien die operativen Schwierigkeiten.
Eine Bewertung des die Bruchpforte umgebenden Gewebes und des Bruchringes selbst ist nun möglich, die Bruchränder werden mit KOCHER-Klemmen gefaßt und die Defektgröße bzw. die Spannung, mit welcher die Bruchpfortenränder adaptiert oder genähert werden können, geprüft.
Nach diesem Befund, nach der anatomischen Lokalisation der Hernie und auch der örtlichen Gewebequalität wird nun hauptsächlich - nicht selten erst intra operationem - entschieden, welche Operationsmethoden einen zuverlässigen Verschluß der Bruchlücke am besten bewerkstelligen kann.

III. Die operative Beseitigung großer und monströser Bauchnarbenhernien und deren Recidive. Technische Einzelheiten und Indikation der einzelnen Operationsverfahren

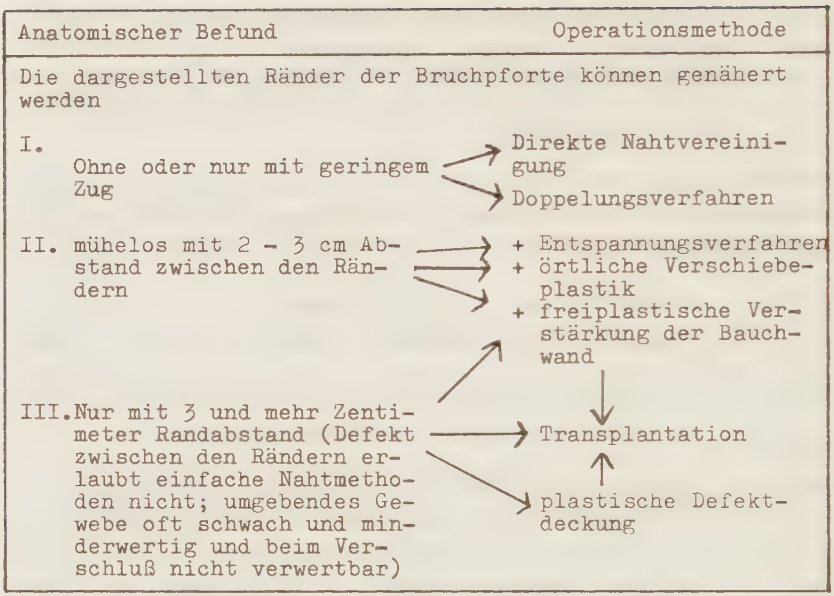
BURTON (1959) hat ein Schema für die Bauchnarbenhernien aufgestellt, nach dem die Operationsstrategie grob festgelegt werden kann:

Typ I : Narbenhernien, deren Bruchränder sich ohne wesentliche Spannung aneinanderlegen oder doppeln lassen

Typ II : Narbenhernien, deren Bruchränder sich mühelos bis auf 2 - 3 cm aneinanderbringen lassen

Typ III : Narbenhernien, deren Bruchränder sich überhaupt nicht mehr durch eine Nahtmethode vereinigen lassen; der Abstand der Ränder beträgt oft mehr als 8 cm und das umgebende Gewebe ist oft schwach und nicht zum Verschluß verwendbar (ein Freitransplantat ist immer erforderlich).

REITTER (1963) hat dieses Schema geringfügig modifiziert und die verwendbaren Operationsverfahren dem anatomischen Befund zugeordnet:



Da dieses Schema von vielen Autoren als Richtschnur anerkannt wird, wollen wir ihm bei der Darstellung der einzelnen Operationsverfahren folgen.

Um den späteren Diskussionsteil zu entlasten und einen lückenlosen Überblick über die wichtigsten Verfahren zur Beseitigung g r o s s e r und m o n s t r ö s e r Narbenhernien und d e r e n R e c i d i v e zu geben, sind bereits im folgenden Abschnitt Vorzüge und Nachteile sowie vor allem auch die Indikation ausführlich beschrieben, so daß wir auch später auf diesen Teil öfter zurückverweisen werden.

Alle zur Beseitigung großer Bauchnarben - bzw. Recidivnarbenhernien geeigneten Methoden kann man grob einteilen in:

1. Beseitigung der Hernien mit Hilfe der gegebenen anatomischen Strukturen ("ortsständige Gewebe").

2. Homologe Transplantate (lyphilisierte Dura).

3. Autologe Transplantate (Fascia lata - Cutis).

4. Alloplastische Verfahren (Metallnetze - Kunststoffnetze).

ad 1) Beseitigung der Bauchnarbenhernien mit Hilfe der gegebenen anatomischen Strukturen

a) Die direkte Naht - Bauchdeckenrekonstruktion

Bei kleinen und allen anderen Hernien, deren Bruchränder sich ohne oder mit nur sehr geringer Spannung zusammenbringen lassen, ist nach sorgfältiger Darstellung der einzelnen Bauchwandschichten deren Vereinigung durch direkte Naht anzustreben (REITTER 1963 ;KIENE 1966; KADACH 1971). Man kann auch alle Bauchwandschichten zugleich mit der Naht fassen.
Nach Anlage eines präoperativen Pneumoperitoneums lassen sich so auch monströse Hernien spannungsfrei verschließen (JOHNSON 1972). Nach HAENISCH (1972) stellt dieses Verfahren den "Idealfall" dar, ist jedoch nur für Bauchnarbenhernien des Typs I nach dem BURTON-Schema verwendbar.
Im Bereich der Linea alba wird das Narbengewebe ausgeschnitten und so die Rectusscheide auf beiden Seiten eröffnet. Die einzelnen anatomischen Anteile der Bauchwand (vordere und hintere Rectusscheide, Mm Recti) werden einzeln miteinander vernäht, so daß anatomiegerecht drei übereinanderliegende, miteinander vernähte Schichten entstehen ("anatomische Bauchdeckenrekonstruktion"). Der Verschluß kann sowohl mit Einzelknopfnähten, U-Nähten, Matratzennähten (MEYER 1933) als auch fortlaufend erfolgen.
Es sollte kräftigeres, nicht resorbierbares Nahtmaterial wegen des dauernden, nicht unerheblichen Zuges der Bauchmuskeln

auf die Linea alba verwendet werden, zumal hier die Bildung von körpereigenem, zugfesten Binde- und Narbengewebe vor 3 Monaten post operationem nicht zu erwarten ist (REITTER 1963).

b. Die Doppelungsverfahren
(Fasciendoppelung nach MAYO und Modifikationen, Bauchdeckendoppelung nach GIRARD)

Dieses alte Standardverfahren zur Beseitigung von Narben- und anderen Hernien erzielt durch Doppelung der aponeurotischen Bruchpfortenränder ein größeres Verwachsungsfeld als die einfache direkte Naht. Zusätzlich wird die erste Nahtreihe durch eine oder mehrere zusätzliche Sicherungsnahtreihen verstärkt, so daß eine gewisse, wenn auch nicht zu große Nahtspannung, der Anwendung der Fascien- oder Bauchwanddoppelung nicht im Wege steht.
Die Vorstellungen über Einsatzmöglichkeiten und technisches Vorgehen sind unterschiedlich.
Das Doppelungsverfahren wurde schon 1895 von MAYO (1901, 1907) inauguriert und ist in der Folgezeit oft abgewandelt worden, ohne daß sich das Prinzip wesentlich geändert hätte. Ursprünglich von MAYO für die Beseitigung von Nabelhernien entwickelt, wurden zunächst auch Narbenhernien quer gedoppelt ("vest over pants"). Später setzte sich die Doppelung in Längsrichtung durch. Schon bald konnte MAYO von 126 Nabel- und fast ebensovielen Narbenbruchoperationen "mit gutem Erfolg" berichten.

RAVITCH (1971) bedient sich der Fasciendoppelung bei selbst "ziemlich großen" Bauchnarbenhernien, allerdings nur nach einer speziellen präoperativen Vorbereitung (drastische Gewichtsreduktion, Gastrointestinale Dekompression, Pneumoperitoneum). Nötigenfalls legt er ausgiebige Entlastungschnitte. Bei größerer Spannung greift er zur Türflügelplastig. Lassen sich die Bruchpforten nur unter sehr großer Spannung verei-

nigen, sichert er die erste Nahtreihe der Doppelung oder die Türflügelplastik mit einer Lage frei transplantierter Fascia lata. Bei sehr großen Defekten näht er zur Deckung zwei im Winkel von 9o Grad gegeneinander versetzte Lagen Fascia lata ein, selten greift er zu Metall- oder Kunststoffnetzen. Er verzichtet ausdrücklich auf die Darstellung der einzelnen Bauchwandschichten, da an dem narbigen Bruchring alle Bauchwandteile verbacken sind und auch starke Nähte so gut halten sollen (ähnliches bei DICK u. HENNIG 1964, s. später!), während die einzelnen Schichten alleine zu wenig widerstandsfähig gegen das Durchschneiden der gelegten Nähte sein sollen. Die Bauchwandschichten werden in toto mit 2 Reihen Matratzennähten übereinander gedoppelt. Genäht wird mit nichtresorbierbarem Nahtmaterial gleich welcher Art. Eine Saugdrainage liegt mehrere Tage.

Bei gleichem Vorgehen wollen MOORE et al. (1968), allerdings ebenfalls nur nach drastischer Gewichtsreduktion und Anlage eines Pneumoperitoneums alle, selbst die schwierigsten Bauchnarben- und Recidivhernien beseitigen können. Nach ihrer Überzeugung macht die Kombination von Fasciendoppelung und entsprechender Operationsvorbereitung alle Transplantationsverfahren bei großen Narbenhernien überflüssig. Bei fetten Patienten entfernen sie häufig zusätzlich das gesamte Omentum maius. Als Nahtmaterial benutzen sie feine Seide.

SOUDERS u. PRATT (1962) - MAYO-Klinik/Rochester doppeln ebenfalls grundsätzlich die gesamte Bauchwand im Bruchpfortenbereich einschließlich des Peritoneums. Sie nähen mit Catgut (!) und einzelnen Seidenfäden. Nur bei extrem großen Brüchen mit erheblichen Fasciendefekten greifen sie zu Metall- oder Kunststoffnetzen. Alle anderen Hernien werden bei fehlender Spannung mittels direkter Naht, bei mäßiger Spannung mittels Doppelung und bei schon erheblicher Spannung mit einer Kombination von Fascien- bzw. Bauchwanddoppelung und transplan-

tierter Fascia lata zur Sicherung der Naht versorgt. JESSEN u. SØRENSEN (1967) beschränken die Anwendung der Fasciendoppelung nach MAYO auf kleinere Hernien, deren Verschluß ohne Spannung möglich ist. Große Bauchwandlücken werden hier mit Fascia lata oder Teflonnetzen gedeckt.

AKMAN (1962) und OBNEY (1959), beide SHOULDICE-Klinik/Toronto, in der fast ausschließlich Hernien operiert werden, gehen grundsätzlich anders und nach strengen Regeln vor. Bei Beachtung der sogenannten "SHOULDICE-Prinzipien" (energische präoperative Gewichtsreduktion, Verhinderung postoperativer Gewichtszunahme, Vermeidung aller Faktoren, die zu einer Steigerung des intraabdominellen Drucks führen und die penible Einhaltung der dort entwickelten Operationstechnik, die unten näher erläutert wird) sollen nach Angaben beider Autoren grundsätzlich alle, auch die extrem schwierig anzugehenden Bauchnarbenhernien in allen Regionen der Bauchwand zuverlässig beseitigt werden können.

Die außergewöhnlich guten Spätergebnisse (AKMAN : bei 492 nachuntersuchten Patienten nur 1.6 % Rezidive; OBNEY : bei 192 nachuntersuchten Patienten nur 1 % Rezidive) scheinen ihnen recht zu geben. Aus diesem Grund soll die Modifikation der Fasciendoppelung nach SHOULDICE sowie die Prinzipien, die dort fast wie ein Katechismus befolgt werden, hier vorgestellt werden: Im Gegensatz zu anderen Autoren werden

- die einzelnen Schichten der Bauchwand ihrer Anatomie entsprechend separiert und einzeln soweit als möglich (0.5 - 1.5 cm sind ausreichend) überlappt; der intraabdominelle Druck soll sich so auf mehrere Schichten verteilen. Nur, wenn starke narbige Verwachsungen die Präparation nicht erlauben, wird die gesamte Bauchwand gedoppelt

- es darf grundsätzlich kein Narbengewebe in den Verschluß einbezogen werden

- der nach der Doppelung oben liegende Anteil wird zuvor von Peritoneum befreit

- die erste Nahtreihe hat immer eine fortlaufende Matratzennaht zu sein, insgesamt ist der Verschluß durch 4 - 6 Reihen fortlaufender Nähte zu sichern

- es wird grundsätzlich nur fortlaufend genäht, der Zug der Bauchmuskeln läßt sich so auch bei lokalem Nachgehen auf die gesamte Länge der Naht verteilen

- Als Nahtmaterial kommt nur rostfreier Stahldraht in Frage. Er hat weniger enztündliche oder Fremdkörperreaktionen und Wundinfektionen zur Folge

- auf exakte Blutstillung wird geachtet

- eine Drainage erfolgt nicht, Hohlräume und damit Serome sollen durch die zahlreichen Nahtreihen vermieden werden

- der Hautverschluß erfolgt mit MICHEL-Clips.

c. Entspannungsverfahren (nur zusätzliche Maßnahmen)

Wurde durch Infektionen oder chirurgische Manipulationen viel Gewebe in der Umgebung der Bruchpforte zerstört, ist das noch vorhandene Gewebe minderwertig und zum Verschluß nicht verwertbar oder liegen besonders ausgedehnte Bruchpforten (auch Gitterbrüche) vor, so handelt es sich um echte Defekte, die so groß sind, daß sie nicht mehr mit einer Nahtmethode ohne ungebührliche Spannung und somit Gefahr des Durchschneidens der Nähte mit Recidiventstehung verschlossen werden können. Nach HUBER (1963) gibt es grundsätzlich drei Möglichkeiten um einen gefährdeten Nahtverschluß (direkte Naht oder Doppelung zu sichern:

- Durchgreifende Entspannungsnähte
- Seitliche Entspannungsschnitte
- Transplantate zur Sicherung der Naht oder zur Deckung eines verbleibenden Restdefektes.

Daneben sind spezielle Entspannungsverfahren entwickelt worden (s.U.). Alle diese entspannenden Verfahren sind als zusätzliche Maßnahmen zu den üblichen Verschlußmethoden gedacht.

Durchgreifende Entspannungsnähte

Steht die Spannung der die Fascienteile vereinigenden Nähte an der Grenze des Erlaubten oder will man die Naht in der postoperativen Phase entlasten, so kann man nach Verschluß des Peritoneums zusätzlich durchgreifende, Haut-, Unterhaut- und Fascie fassende U-Nähte aus Draht legen, die erst nach beendigtem Wundverschluß gezogen werden (nach 5 Tagen bis 2 Wochen). Die Drahtnähte werden abschließend über Bäuschchen, runden Bleiplättchen oder längeren Bleiplatten verdrillt. Auf gleichmässiges Anziehen der Nähte ist zu achten (FARAGO u. STELLA 1968; HAENISCH 1972). Es besteht aber die Gefahr des Durchschneidens der Drahtnähte (REITTER 1963).

KOZOLL (1964) versorgt mittels der alle Bauchwandschichten (einschließlich Peritoneum) fassenden Drahteinzelnähte auch große Narbenbrüche und glaubt so auf alle auto- und alloplastischen Verfahren verzichten zu können. Er geht davon aus, daß der akute Platzbauch mit derselben Nahttechnik versorgt wird und ein Platzbauch sehr selten noch einmal auftritt.

"Entspannungskontruktionen"

An dieser Stelle sollen zwei Verfahren erwähnt werden, die bei allen unter einer größeren Spannung stehenden Verschlußnähten Verwendung finden können.

Der Druck der Nähte auf die medialen Anteile der Stichkanäle führt zu einer Störung der Blutversorgung mit Nekrose im Bereich der zu vereinigenden Fascienränder. Dieses biologische Geschehen bestimmt neben dem mechanischen Faktor den Vorgang des "Durchschneidens " von Nähten (MITTERAUER u. PRENNER 1964).

BOEREMA (1971) verteilt deshalb den hohen, auftretenden Druck nach Einschieben von 2 Metall- oder Teflonröhren in die Naht (die dann subcutan direkt auf der Fascie und paralell zu den Wundrändern zu liegen kommen) auf eine wesentlich größere Fläche. Die Durchblutung der Bruchränder wird nicht gestört, die Wundheilung kann regelrecht erfolgen. Nach etwa 3 Wochen werden die Rohre entfernt, es verbleiben somit überhaupt keine Fremdkörper im Wundbereich (bei 4o auf diese Weise versorgten sehr großen Bauchnarbenhernien sah er nur 5 Recidive).

Ganz ähnlich geht LARY (197o) bei großer Nahtspannung oder einem sonstwie gefährdeten Bruchpfortenverschluß vor. Er führt die Verschlußnähte über Stangen aus Polyvinyl ("Retention bars"). Auch hier wird der Druck, der ansonsten auf den Stichkanälen ruht, auf eine größere Fläche verteilt und über eine bessere Blutversorgung der Fascienränder ein Durchschneiden der Nähte vermieden.

Entspannungsschnitte

Eine Spannung der Bruchpfortenränder kann man bei medianen und paramedianen Hernien durch laterale Entspannungsschnitte vermindern. Sie können ein- oder beidseitig in dem lateralen Anteil der vorderen und/oder hinteren Rectusscheide angelegt werden und sollten so die Länge der Bruchpforte überragen. RAVITCH (1971) operiert so und in Kombination mit Doppelungsverfahren nach bestimmter präoperativer Vorbereitung (Gewichtsreduktion, Pneumoperitoneum) einen großen Teil der mon-

strösen Bauchnarbenhernien mit erheblicher Nahtspannung. Bei großen Narbenhernien im Bereich der oberen Medianlinie legt KOONTZ (1962) ausgiebige Entlastungsschnitte in die lateralen Anteile der Rectusscheide und vereinigt die solchermaßen entspannten Bruchpfortenränder mit alle Fascienschichten fassenden, durchgreifenden Flaschenzugnähten aus nicht resorbierbarem Nahtmaterial. Erst wenn alle möglichen Entlastungsschnitte ausgenutzt und alles verwertbare ortsständige Gewebe zum Verschluß herangezogen worden ist, greift er zur Cutis- und Fascia-lata-Transplantation oder zu Tantalnetzen.

Bei den Entlastungsschnitten riskiert man jedoch die Entstehung neuer Hernien im Bereich der Einschnitte. Zudem kann das Anlegen von transversalen Schnitten ohne Verletzung der Muskulatur Schwierigkeiten machen (REITTER 1963).

Spezielle Entspannungsverfahren für sehr große Narben- und Recidivnarbenhernien im Bereich der Linie alba.

Die Externus-Obliquotomie und Spaltung des Rippenbogens nach SCHAAL

Die starke mechanische Belastung der Linea alba durch den seitlich-divergierenden Zug der schrägen und queren Bauchmuskeln und die mangelhafte Mobilisierungsmöglichkeit der Bauchwand im Bereich der starren knöchernen Strukturen (Rippenbögen und Beckenknochen) wurde bereits erwähnt. Eine direkte Naht ist hier bei großen Bauchnarben- und insbesondere Recidivhernien sehr oft gar nicht möglich. Alle anderen noch zu besprechenden Verfahren streben nur eine Verstärkung der insuffizient gewordenen Linea alba an, eine echte Entlastung der frischen Wunde von den dauernden Zugkräften und eine Ausweichmöglichkeit bei intraabdomineller Druckerhöhung bieten aber nur die Verfahren von SCHAAL und von BRÜCKE.

SCHAAL (1964) hat sein Verfahren zur zuverlässigen Beseitigung von großen, in der o b e r e n Mittellinie liegenden Narben- und Recidivhernien entwickelt. Als wichtigsten ätiologischen Faktor bei der Entstehung von Bauchnarbenbrüchen bzw. Recidiven in dieser Region sieht er den Zug des M. obliqu. ext. an, der mit seinen Muskelbäuchen an der 5. - 9. Rippe entspringt und mit seiner Aponeurose teilweise die Rectusscheide bilden hilft und unter normalen wie pathologischen Umständen die Recti zur Seite zieht und hierdurch die Ausbildung einer Rectusdiastase - und bei Narbeninsuffizienz- einer Narbenhernie begünstigt. Bei Pyknikern wirken die hochstehenden Rippenbögen als Hypomochlion und verstärken so den Zug des M. obliqu. ext.. Als weiterer Faktor kommt die postoperative Erhöhung des intraabdominellen Druckes hinzu, die bei gleichzeitiger Insuffizienz der frischen Mittelschnittnarbe zu einer Narbenhernie bzw. einem Recidiv führt. Diesen beiden ätiologischen Faktoren entsprechen die beiden entscheidenden operativen Schritte bei der Obliquotomie und Rippenbogenspaltung.

Der M. obliquus externus wird an seinen Ansatzstellen im Bereich der 5. - 7. Rippe quer durchtrennt. Dies führt zu einer echten Entspannung im Oberbauch und gestattet die spannungsfreie Vereinigung der vorher angefrischten Rectusränder in der Mittellinie durch einfache Naht (fortlaufend mit Merseline). Um starke Belastungen der Narbe durch intraabdominelle Druckerhöhungen zu verhindern, wird nun zusätzlich der Rippenbogen am seitlichen Rand des Rectus beiderseits im knorpeligen Anteil gespalten und ein 2 - 3 cm langer Rippenbogenanteil aus dem Bereich der 6. und 7. Rippe reseziert. Durch die Spaltung des Rippenbogens wird der Bauchinnendruck zur Seite entlastet, weil sich nun der ansonsten starre Anteil des Brustkorbes besser ausdehnen kann. Der an der Innenseite des Brustkorbes entspringende M. obliq. int. verhindert das Entstehen neuer Hernien im Bereich der Rippenresek-

tion. Dieses Vorgehen eignet sich auch für Risikopatienten und kann u. U. mit den Transplantaten konkurrieren.

Die osteoplastische Mobilisation des Darmbeinkammes nach v. BRÜCKE.

V. BRÜCKE (1957; 1966) hat ein ähnliches Verfahren für große Bauch- und Recidivnarbenhernien in der unteren Mittellinie und Unterbauch entwickelt. Durch Abmeißelung des vorderen Beckenkammdrittels mit der Spina iliaca anterior superior gelang eine ausgiebige Entspannung der hier ansetzenden schrägen und queren Bauchmuskeln, insbesondere des M. obliqu. int. der hauptsächlich für den Muskelzug im Unterbauch verantwortlich ist. Hierdurch ist eine spannungslose, einfache Direktnaht selbst ausgedehnter Bruchlücken im Unterbauch (median und seitlich) möglich. Der Autor kan über sehr günstige Ergebnisse berichten. Trotzdem hat sich dieses Verfahren ebenso wie die von SCHAAL angegebene Methode noch nicht durchgesetzt.

d Örtliche Verschiebeplastiken

Nach REITTER (1963) und KADACH (1971) können diese Verfahren, die eine plastische Verstärkung der Bauchwand unter Verwendung des benachbarten Gewebes beabsichtigen, für die Operation von Bauchnarbenhernien des Types II nach BURTON Verwendung finden, so daß sie in Grenzfällen mit Transplantaten konkurrieren können. Die Türflügelplastik kann auch abseits der Mittellinie eingesetzt werden, alle anderen genannten Methoden sind für den Verschluß großer Bruchpforten im Bereich der Linea alba vorgesehen. Im erweiterten Sinne kann man auch die Doppelungsverfahren zu den örtlichen Verschiebeplastiken zählen.

Die "Türflügelplastik"

Diese von FROMME (1926) entscheidend weiterentwickelte Methode soll zu einer Verstärkung der schwachen Linea alba führen, indem medial gelöste Anteile der vorderen Rectusscheide türflügelartig so umgeklappt und in der Mittellinie vernäht werden, daß sie praktisch die hintere Rectusscheide verstärken. Das Ziel ist eine möglichst gute plastische Rekonstruktion der Bauchwand (vorwiegend) in der Mittellinie und eine spannungslose Nahtvereinigung. Die Entnahmestelle ist nicht gefährdet, da Muskeln und hintere Rectusscheide in loco verbleiben (REITTER 1963). KRUMBIEGEL und GÜNTHER (197o) haben dieses Verfahren leicht modifiziert, so daß es auch in den seitlichen Bauchwandregionen Verwendung finden kann.

Nach fortlaufender Peritonealnaht werden die vorderen Rectusscheiden nahe ihrem medialen Rand incidiert, türflügelartig zur Mitte hin umgeklappt und mit Cateinzelknopfnähten und einigen Perlonfäden vereinigt, wobei sich die freigelegten Muskelränder gewöhnlich schon nähern. Die Mm. recti werden so weit als möglich ausgehülst und mit Cateinzelnähten adaptiert. Ist die Muskulatur brüchig, wird die vordere Rectusscheide mitgefaßt. Eine völlige Relaxation der Bauchwand ist hierzu nötig. Meist lassen sich die verbleibenden lateralen Portionen der vorderen Rectusscheide ohne Spannung vereinigen, sie können aber auch unter einer "gewissen Spannung" vernäht werden (KRUMBIEGEL u. GÜNTHER 197o). Ist nach der Muskelnaht eine gefahrlose Vereinigung der rudimentären vorderen Rectusscheide nicht möglich, so werden die verbleibenden Faszienblätter soweit als möglich genähert und auf die Mm. recti aufgesteppt. Abseits der Mittellinie werden die oft narbigen Ränder des Bruchringes türflügelartig umgeschlagen und die jeweils benachbarten Muskeln (M. obliqu., M. transvers., lateraler Rectusrand) werden miteinander vernäht (KRUMBIEGEL u. GÜNTHER 197o).

Ursprünglich wurde der in der vorderen Rectusscheide verbleibende Defect mit frei transplantierter Fascia lata oder einem Cutislappen gedeckt (FROMME 1926). Diese Kombination ist jedoch meist nicht erforderlich, gestattet es aber, die Indikation für dieses Verfahren noch zu erweitern! Die Verstärkung der hinteren Rectusscheide in der Mittellinie durch die Anteile der vorderen Rectusscheide mit medialem Stiel und die darüber vereinigten Rectusmuskeln und verbleibenden Anteile der vorderen Rectusscheide ermöglichen den Verschluß großer Bruchpforten in der Mittellinie (FROMME 1926) und in der Modifikation von KRUMBIEGEL u. GÜNTHER (197o) auch in seitlichen Bauchwandregionen ohne Verwendung von Transplantaten. Nach übereinstimmender Meinung der Autoren sollte bei übergroßen Narbenbrüchen bzw. Recidiven allerdings einem auto- oder alloplastischen Verfahren der Vorzug gegeben werden. RAVITCH (1971) benutzt diese Methode gerne nach Ausnutzung aller Doppelungsverfahren und Entlastungsschnitte, ehe er zum Fascia-lata-Transplantat greift. Auch KIENE (1966) benutzt die Türflügelplastik in Grenzfällen, in der auch ein Transplantat angezeigt wäre. Bei noch größeren Bruchlücken nimmt er Perlonnetze.

Die Spätergebnisse sind gut und lassen die Türflügelplastik zu einer echten Alternative zu den auto- und alloplastischen Verfahren bei der Versorgung großer (nicht extremer) Bauchnarben- und Recidivhernien werden.

Das Verfahren von MARSCHNER (nur für Mittellinie)

Das von MARSCHNER (1965) entwickelte Verfahren ist der Türflügelplastik ähnlich und dient ebenfalls zur Beseitigung großer und recidivierender Bauchnarbenbrüche im Bereich der Mittellinie durch plastische Verstärkung derselben unter Verwendung ortsständigen Gewebes.

Nach Einstülpung oder Resektion des Bruchsacks wird die vordere Rectusscheide ovalar und soweit lateral umschnitten, daß sich die so mobilisierten medialen Anteile der vorderen Rectusscheide spannungslos mit Chromcat-Nähten über der Mittellinie vereinigen lassen. Gleichzeitig werden beide Mm. recti tief eingekerbt. Durch Zug werden die oft narbig an der vorderen Rectusscheide adhärenten Rectusanteile gleichmäßig über die ganze Fläche auseinandergezogen und miteinander vernäht. Die lateralen Anteile der vorderen Rectusscheide werden unter nur leichter Spannung möglichst weit durch Naht genähert. Ein Teil der Rectusmuskulatur wird so bewußt nicht mehr von Fascie bedeckt und liegt unmittelbar unter dem subcutanen Fettgewebe. Dem liegt folgende Beobachtung zu Grunde: HELLER (nach MARSCHNER 1965) sah an der Entnahmestelle von Fascia lata zu Transplantationszwecken am Oberschenkel zwischen Muskulatur und Subcutanfett die Bildung eines ziemlich kräftigen, fascienartigen Narbenregenerates. Nach BUMM (bei HABNISCH 1972) muß aber die Fascie immer geschlossen werden, notfalls durch Entlastungsschnitte. Auch HABNISCH (1972) ist bestrebt, die Fascie immer zu verschließen und steht dem von MARSCHNER angegebenen Verfahren recht skeptisch gegenüber. Ebenso wie bei der Türflügelplastik muß hier eine REDON-Drainage gelegt werden.

Das Verfahren von HUNNER (nur in der Mittellinie)

Diese Methode hat nach Durchführung und Anwendungsmöglichkeit ebenfalls Ähnlichkeit mit der Türflügelplastik. Die vordere Rectusscheide wird beiderseits o.5 cm vom medialen Rand der Recti entfernt incidiert und die so gelösten medialen Anteile unter Einstülpen des Bruchsacks, seines Inhaltes und des narbigen Gewebes nach Art der Türflügelplastik umgeklappt und in der Mittellinie fortlaufend mit Chromcat miteinander vernäht. Plastisch entsteht so wine neue "Linea alba", die etwas nach außen gewulstet wird. Die verbleibenden

lateralen Anteile der vorderen Rectusscheide werden nun unter gleichzeitiger Durchstechung der plastisch geschaffenen, ausgewulsteten "Linea alba" mit fortlaufenden Matratzennähten aus Nylonfäden miteinander vereinigt oder weitmöglichst genähert (HUNTER 1971).

Das Verfahren von SENGE (nur für Mittellinie)

SENGE (197o) empfiehlt seine Methode ebenfalls für große Bauchnarbenhernien in der Mittellinie. Durch Kombination der Mobilisation der medial gelösten Anteile der vorderen Rectusscheide mit einem Doppelungsverfahren kann er große Bruchpforten in der Mittellinie durch 3 Lagen spannungsfrei vernähten Fasciengewebed decken.

Nach fortlaufender Peritonealnaht wird die vordere Rectusscheide beiderseits di cht neben der Linea albe eröffnet, Die so gelösten medialen Anteile der vorderen Rectusscheide werden ohne Spannung mit horizontalen Matratzennähten aus Merseline über der Mittellinie vernäht. Die lateralen Anteile werden anschließend über dieser ersten Naht gedoppelt, indem das linke Blatt unter das rechte gezogen wird. Spannung soll sich vermeiden lassen, indem zunächst alle horizontalen U-Nähte von unten durch das rechte Blatt gezogen und zunächst ungeknüpft belassen werden. Mit gleichzeitigem Zug an allen Nähten wird nun das linke Blatt nach rechts unter das rechte gezogen, die einzelnen Nähte werden ohne Spannung verknotet. Abschließend wird der überstehende Rand des rechten vorderen Blattes mit Merseline-Einzelknopfnähten auf das linke vordere Blatt geheftet.

e Besondere Nahtmethoden

Zum Abschluß der Besprechung der Methoden, die beim Bruchlückenverschluß nur ortsständige Gewebe benutzen, sollen zwei besondere Nahtmethoden dargestellt werden, die nach

KADACH (1971) für die Beseitigung großer Bauchnarbenhernien vom Typ II und - unter günstigen Bedingungen - auch des Typs III nach dem Schema von BURTON herangezogen werden können. Sie können also in vielen Fällen noch angewendet werden, wo bereits ein Transplantat indiziert wäre.

Die Methode der gegenläufigen Matratzen-U-Nähte nach DICK und HENNIG

Der Vorläufer dieser Methode war der Bruchpfortenverschluß mit Matratzen-U-Nähten aus Stahldraht (MEYER 1933) aus einer Zeit, wo große Narbenbrüche bei häufig adipösen Patienten noch in Lokalanästhesie ohne Relaxation der Bauchwand operiert werden mußten.

DICK und HENNIG (1963) verstoßen ganz bewußt gegen einige Grundprinzipien der "klassischen" Hernienradikaloperationen: Auf eine anatomische Separierung der einzelnen Bauchwandschichten mit Aushülsung der Muskulatur wird wegen einer möglichen Schädigung der Nerven- und Gefäßversorgung der Bauchmuskulatur ausdrücklich verzichtet. Alle Nähte werden durch den narbigen Bruchring gelegt. Das Durchschneiden der Verschlußnähte soll so leichter zu vermeiden sein als bei den einzeln vernähten Bauchwandschichten. Zudem wird in der Regel auf die Eröffnung und Resektion des Bruchsackes verzichtet.

Technisch wird so vorgegangen: Unter völligem Verzicht auf die Darstellung der einzelnen Bauchwandschichten und Eröffnung des Peritoneums werden die Verschlußnähte in Form von gegenläufigen Matratzen-U-Nähten (abwechselnd von rechts und von links) durch die ganze Dicke des narbigen Bruchringes geführt, mit Klemmen versehen ("Klöppelnähte") und zunächst ungeknüpft gelassen.

Der vorgelagerte Bruchsack wird nun reponiert. Dann wird synchron mit der Atmung des Patienten schrittweise und gleichzeitig an allen rechts und links liegenden Klöppelnähten tangential zur Bauchwand, d.h. also in Fadenrichtung, gezogen. Auf diese Weise nähern sich die Ränder des Bruchrings gleichmäßig, die Bruchpforte verkleinert sich. Gleichzeitig wird so der Bruchsack schrittweise in die Bauchhöhle gedrängt, er legt sich "zieharmonikaartig" zusammen und liegt schließlich wie eine Pelotte unter der Verschlußnaht. Das extraperitoneale Vorgehen soll das Wiedereinsetzen der Peristaltik begünstigen. Liegt eine Darmunwegsamkeit vor oder ein anderer Grund zur Revision, kann der Bruchsack natürlich eröffnet und anschließend reseziert werden.
Sind die Bruchränder unter gleichzeitigem Zug an allen Nähten aneinandergebracht worden, werden die Klöppel unter Aufrechterhaltung des Zuges überkreuzt, d.h. von rechts nach links und umgekehrt vertauscht, und die Fäden von beiden Enden zur Mitte hin einzeln und ohne wesentliche Spannung geknüpft. Falls erforderlich, können in die Zwischenräume zusätzliche Einzelnähte zur Sicherung gelegt werden.
Zum Abschluß wird eine subcutane Saugdrainage gelegt. Als Nahtmaterial dienen synthetische Fasern (Supramid, Nylon, Merseline) oder besser rostfreier Stahldraht (der narbige Bruchring soll ein Durchschneiden vermeiden!). ANSELMINO und FRANGENHEIM (1966) verwenden außerdem Chromcat für die Matratzennähte.

DICK und HENNIG (1966) empfehlen die Anwendung dieser Methode für alle Grenzfälle, wo ein Transplantat schon indiziert ist, aus diesem oder jenem Grunde aber nicht zur Anwendung kommen soll. Kleine und mittlere Narbenhernien beseitigt er mit direkter Naht oder Fasciendoppelung, "ganz große" mit Cutisplastik oder Nylonnetzen.

ANSELMINO und FRANGENHEIM (1966) verwenden diese besondere Nahtmethode gern bei älteren und adipösen Frauen und Narbenhernien mit Bruchpforten bis zu 15 cm in ihrem größten Durchmesser und Bruchsäcken bis Doppelfaustgröße.

KADACH (1971) wendet sie bei Narbenhernien vom Typ II - und in günstigen Fällen - vom Typ III des BURTON-Schemas an.

Die"Fascienwulstplastik"

Diese von KÖLE u. MÖDRITSCHER (1964) propagierte Methode verzichtet ebenso wie die von DICK-HENNIG auf die anatomische Rekonstruktion der Bauchwand mit Separierung der einzelnen Schichten, da die schichtweise Vereinigung stärker der Gefahr des Durchschneidens ausgesetzt sein soll. Die Nähte werden (aber nicht gegenläufig) ebenfalls durch die gesamte Dicke des (narbigen) Bruchringes gelegt. Die Behandlung des Bruchsackes ist jedoch eine andere: Der Bruchsack wird grundsätzlich eröffnet, um

- ein mögliches anderes Grundleiden ausschließen zu können.
- Verwachsungen (interviscerale und solche zwischen Eingeweiden und Bauchwand) zu lösen.
- (Zur Prophylaxe weiterer Verwachsungen werden "mit gutem Erfolg" 25 mg Solu-Decortin und 1oo ml Periston-N mit 1oo ml Luft in die Bauchhöhle instilliert).
- durch Austasten der vorderen Bauchwand rings um die Bruchpforten Gitterbrüche nicht unentdeckt zu lassen.
- den Erfolg vergangener Carcinomoperationen zu kontrollieren und gegebenenfalls eine Second-look-Operation durchführen zu können

und anschließend reseziert.

Kräftige, den ganzen Bruchring fassende, Seiden-U-Nähte werden gelegt, mit Klemmen versehen und zunächst nicht geknüpft. Durch kräftigen und gleichzeitigen Zug an allen Fäden werden die Bruchränder einander genähert und adaptiert. Durch den gleichzeitigen Zug an allen Nähten wird die Spannung gleichmäßig verteilt und die Nähte schneiden beim anschließenden Knüpfen nicht durch. Durch die breite Aneinanderlagerung der Bruchränder entsteht ein "nach außen gekrempelter Fascienwulst", der dieser Methode den Namen gab. Die Ränder des so entstandenen Fascienwulstes werden durch Seidenknopfnähte (auch als Flaschenzugnähte) vereinigt, der Verschluß insgesamt so verstärkt. Eine subcutane REDON-Drainage ist erforderlich.

Nach KÖLE u. MÖDRITSCHER (1964) eignet sich die Fascienwulstplastik für die Beseitigung großer Narbenbrüche mit weiter Bruchpforte, die ansonsten nicht spannungsfrei zu verschliessen ist, bei gleichzeitigem Vorliegen von hochgradiger Adipositas und höherem Lebensalter, sowie in dringlichen Fällen. Bei extremen Defekten verwendet er Cutis- und Kunststoffplastiken.

Zusammenfassend läßt sich die Wahl der operativen Methode nur unter Berücksichtigung von Bruchsack- und Bruchpfortengröße, örtlicher Gewebequalität, anatomischer Lokalisation und klinischem Gesamtbild finden (oft erst nach Präparation der Bruchpforte). Entscheidend ist die Spannung, die zum Verschluß der Bruchränder erforderlich ist und die dann auf den Nähten liegt. Sie setzt den einzelnen Verfahren ihre Grenzen. Die einfachen Verfahren der direkten Naht und die Doppelungen sind mit größerer Spannung nicht vereinbar. Ihr Anwendungsgebiet läßt sich aber durch zusätzliche Maßnahmen, wie eine spezielle präoperative Vorbereitung (Gewichtsreduktion, Gastrointestinal-Dekompression, Pneumoperitoneum), und/oder Einsatz der oben geschilderten Entspannungsmaßnahmen

stark erweitern! Die örtlichen Verschiebeplastiken sind besonders in der Mittellinie, die besonderen Nahtmethoden in allen Bauchwandregionen echte Alternativen zu Auto-, Homo- und Allotransplantaten in Grenzfällen.

Dennoch läßt sich bei extremen Bauchnarbenhernien mit großen, echten Defekten und Bruchlücken, die nur mit großer Spannung vereinigt werden können, nach den meisten Autoren der Einsatz von Trans- oder Implantaten nicht vermeiden. Sie können entweder

- zur Sicherung unter starker Spannung stehender Verschlußnähte oder
- zur Defektdeckung angewendet werden.

Ihre Verwendung ist jedoch mit möglichen Komplikationen verbunden, so daß es ausgesprochene Transplantationsgegner gibt; dies gil t besonders für die Alloplastischen Methoden.

2 Homologe Transplantate (lyophilisierte homologe Dura)

Lyophilisierte homologe Dura

Über die erfolgreiche Anwendung von homologer lyophilisierter Dura zum Verschluß großer Bauchnarbenhernien oder Bauchwanddefekten wurde erstmals von CRAWFORD et al. (1958) berichtet. Die Mitteilungen in der Literatur über dieses Anwendungsgebiet der Dura-Transplantate sind nicht sehr zahlreich.

Das weitere Schicksal transplantierter Dura: In tierexperimentellen Studien wurde das weitere Schicksal des Dura-Transplantates in einem Empfängerorganismus verfolgt.

JOPPICH (1970) ersetzte alle Bauchwandschichten der Versuchstiere durch Dura und untersuchte das Transplantat histologisch nach verschiedenen Zeitspannen.

Die später auftretenden Änderungen des Transplantates sind nicht völlig geklärt. Bei Verwendung der Dura-Transplantate im Rahmen der Neurochirurgie kommt es kaum zu einer Verklebung mit der Hirnoberfläche, die transplantierte Dura ist auch nach 2 Jahren noch histologisch eindeutig als solche zu erkennen. Beim Ersatz der Bauchwand durch Dura ist dies aber offenbar anders (Gewebeadaptation durch veränderte Funktion?) Histologisch läßt sich noch nach 2o Tagen eine deutliche Grenze zwischen transplantiertem Fremdkollagen und körpereigenem Gewebe feststellen. Die Struktur der Dura bietet keine Einsprossungsmöglichkeiten für Granulationsgewebe, sondern dient zunächst als Leitschiene für sich entwickelndes und richtendes Narbengewebe. Nach 4 Wochen werden Strukturauflösungen und Berstungserscheinungen und eigentliche Zellinvasion oder Gewebeeinsprossung beobachtet, wenig später eine "gewisse Capillarisation". Nach 1o Wochen ist gar kein Fremdgewebe mehr nachweisbar, sondern nur noch typisches Narbengewebe. Die Zeit bis zur Narbenbildung beträgt 2 Monate, bei dem Kunststoff "Teflon", der stark in die Narbenbildung einbezogen wird, immerhin 4 - 5 Monate.

Nach ZIMMERMANN (1968) ist der Ersatz des Transplantates durch autologes Narbengewebe das Endergebnis einer Abstossungsreaktion, die wegen der geringen Stoffwechselaktivität der Dura nur langsam erfolgt. GRÖZINGER (1973) vertritt hingegen die Ansicht, daß kein Ersatz des transplantierten Gewebes stattfindet, sondern daß das Narbengewebe o h n e Auftreten einer Antigen-Antikörperreaktion regelrecht in das Gewebe der Dura einsproßt. FLEMMING (1963) fordert Blutgruppengleichheit zwischen Spender und Empfänger des Transplantates als unbedingte Voraussetzung.

Materialeigenschaften, Dura bei lokaler Infektion: Nach JOPPICH (197o) ist lyophilisierte, homologe Dura von "hoher Zug- und Dehnungstoleranz"bei hoher mechanischer Anpassungs-

fähigkeit", nach GRÖZINGER (1973) soll das Material auch größerem Bauchinnendruck durchaus standhalten können. ZIMMERMANN (1968) meint, daß Gewebe inkompatibilität allgemein die Komplikationsrate erhöht und zu einem frühen Festigkeitsverlust des Transplantates führt. Es komme oft zu einer lokalen Infektion, die die Beseitigung des "Fremdkörpers" erforderlich mache. Demgegenüber sah FLEMMING (1963) bei mehreren Patienten mit Wundinfektion und gleichzeitigem Diabetes mellitus keine Nekrose des Dura-Transplantates.

Indikation: Nach GRÖZINGER (1973) kann lyophilisierte Dura bei großen Defekten angewendet werden, auch wenn ein höherer intraabdomineller Druck zu erwarten ist. FLEMMING (1963) verwendet sie bei monströsen Bauchnarbenhernien auch in höherem Lebensalter und bei Rezidiven. Bei Hernien in der Mittellinie verwendet er eine Kombination von Türflügel- und Duraplastik. Nach JOPPICH (1970) kann Dura zur Beseitigung grosser Bauchnarben- und anderer Bauchwandhernien sowie deren Rezidive verwendet werden, weiter zur plastischen Deckung von angeborenen, großen Bauchwanddefekten in der Kinderchirurgie (Omphalocele, Gastroschisis) und zur Beseitigung von Zwerchfelllücken.

Einen sicheren Platz hat die Duraplastik darüberhinaus in der Bauchchirurgie und Urologie zur Sicherung gefährdeter intraabdomineller Nahtstellen (Duodenalstümpfe, Ösophagusnähte und -anastomosen, Darmfisteln, Sicherung von Schnittflächen intraabdomineller Organe, Blasenwanddefekten, Ureterfisteln) und in der Thoraxchirurgie zum luftdichten Verschluß von Bronchien, Trachea und Lungenparenchym (Anmerkung: Aus dem Gesagten sei der Schluß erlaubt, daß die Infektionsanfälligkeit der Dura wohl nicht sehr hoch sein kann).

3 Die autologen Transplantate

Ein wichtiger Vorzug gegenüber anderen Trans- und Implantaten ist die körpereigene Herkunft des verwendeten Materials, welche jedoch auch zu Komplikationen Anlaß geben kann.

a Fascia lata

Die frei transplantierte Fascia lata wurde von KIRSCHNER (191o) inauguriert, trat längere Zeit in den Hintergrund und wurde nach dem letzten Kriege "wiederentdeckt".

Das Material und seine Eigenschaften: Die spärlichen Fibroblasten liegen eingebettet in reichlich Interzellularsubstanz zwischen den paralell verlaufenden Faserbündeln. Der Stoffwechselbedarf des Gewebes ist gering. Die Fascia lata ist im histologischen Aufbau den Aponeurosen der Bauchmuskeln ähnlich. Geringe Reißfestigkeit und mangelnde Elastizität sind für REITTER (1963) die größten Nachteile der Fascia lata. Wegen der paralell in e i n e r Richtung verlaufenden Fasern ist die Fascia lata ganz überwiegend auf Längs- und kaum auf Querspannung eingestellt, wie STENGEL (1956) bei Zerreißproben feststellen konnte. Daraus folgt: In Faserrichtung gelegte Nähte schneiden leicht durch, querfassende spalten die Fascie (SCHMITT u. KIENE 1964; KIENE 1966; WEINSTEIN 1963; HERMJACOB 1969). STENGEL (1956) konnte zusätzlich nachweisen, daß Cutisstreifen entsprechend breiten Fascia-lata-Streifen, die in Längsrichtung belastet wurden, um ein Mehrfaches an Reißfestigkeit überlegen sind. Auch soll Fascia lata gesteigertem intraabdominellen Druck kaum standhalten, während HAMILTON (1968) bei Patienten mit chronischer asthmoider Bronchitis zu genau dem entgegengesetzten Ergebnis kam.

Das weitere Schicksal der transplantierten Fascia lata: Bei vorsichtiger Gewinnung und Transplantation läßt sich die strukturelle Integrität des Transplantates erhalten. Es wird nicht - wie etwa die Dura - durch infiltrierende Fibroblasten und Bindegewebsneubildung ersetzt, sondern bleibt jahrelang lebensfähig und in der Struktur unverändert, wie zahlreiche Relaparatomien bewiesen haben (SMITH 1971). Nach 1 - 2 Jahren durchgeführte Biopsien zeigen ebenfalls noch den histologischen Aufbau der Fascia lata wie am Oberschenkel. Neben einigen Fragmentationen finden sich unerklärliche Verdickungen der elastischen Fasern (HAMILTON 1968). Zu ähnlichen Befunden kamen auch schon KIRSCHNER (1910) und KLEINSCHMIDT (1914).

Fascia-lata-Transplantat und Infektion: Die Beurteilung dieses Punktes ist in der Literatur völlig verschieden. PEER (1959) hat durch histologische Studien ein ausgedehntes Netz feiner Blutgefäße in der Fascia lata gefunden. EDGERTON (1957) zeigte tierexperimentell, daß sich nach etwa 3 Tagen End-zu-End-Anastomosen zwischen dem Gefäßnetz der transplantierten Fascia lata und dem Gefäßnetz des Gewebebettes ausbilden. Nach SMITH (1971) und FRANCA (1969) soll die Durchblutung des Transplantates beim Menschen ebenfalls nach etwa 3 Tagen voll hergestellt sein und wegen des geringen Stoffwechsels der Fascia lata unter den üblichen Transplantationsbedingungen auch völlig ausreichen. Nach ihrer Überzeugung wird so die Voraussetzung für eine baldige Einheilung und Incorporation der transplantierten Fascia late in die Bauchwand geschaffen. Daher soll das Transplantat auch nicht infektionsanfälliger als das ortsständige Fasciengewebe der Bauchwand sein. Auch HAMILTON (1963, 1968) betont, daß Fascia lata als Transplantat nicht gesteigert infektionsanfällig sei: In seiner 21-jährigen Erfahrung mit diesem Material sah er trotz Operieren in contaminiertem Operationsfeld und 6 schweren postoperativen Wundinfektionen nie eine

Nekrose des Transplantates, auch war niemals die Entfernung eines Transplantates notwendig. Auf der anderen Seite beklagen einige Autoren eine schlechte Einheilung wegen der zu geringen Vascularisation und eine damit verbundene, angeblich vermehrte, Infektionsanfälligkeit (SCHMITT u. KIENE 1964; KIENE 1966; HERMJACOB 1969).

Gewinnung des Transplantates, Komplikationen an der Entnahmestelle: Das Transplantat wird der lateralen Hüftgegend entnommen, bei größerem Bedarf notfalls auch beidseitig (RAVITCH 1971). Einseitig entnommene Transplantate können maximal bis 25 x 16 cm groß sein. Es genügt, Haut und Subcutis fest auf die Entnahmestelle zu fügen und eine elastische Binde anzulegen (SMITH 1971). Die Fascie regeneriert sich an der Entnahmestelle (FRANCA 1969). Die Beschwerden (auch statische) sind geringfügig, gelegentlich kommt es zur Ausbildung von Hämatomen, Seromen oder Muskelprolaps (HAMILTON 1963). Steht kein zweites Operationsteam zur Gewinnung zur Verfügung, wird die Entnahme über eine Verlängerung der Operationsdauer bei Risikopatienten zu einem Nachteil der Methode (WEINSTEIN 1963; SMITH 1971).

Operationstechnik: Das Transplantat kann entweder präperitoneal ("inlay-graft"), oder direkt auf die Bauchfascie ("onlay graft") genäht werden.

SMITH (1971) verwendet beide Verfahren. Mit einer oder zwei Reihen Matratzennähten, die durch gesundes Gewebe geführt werden, wird das Transplantat, das den Defekt ausreichend nach allen Seiten überragen muß, aufgenäht. Nicht resorbierbares Nahtmaterial, bei kontaminiertem Operationsfeld immer feiner monofiler Stahldraht, besorgt die Fixation. Nach HAENISCH (1972) hat das Ein- bzw. Aufnähen straff zu erfolgen.

BURTON (1959) verwendet ein "gefingertes" Transplantat ("fingered graft"), indem er an beiden Längsrändern des Lappens durch paralelle Einschnitte 5 - 6 "Finger" schafft. Der verbleibende mittlere Teil muß groß genug sein, um die Bruchpforte etwas zu überragen, er wird präperitoneal eingefügt ("inlay"), die"Finger" des Transplantats auf beiden Seiten mit einer GALLIE-Nadel durch die gesamte Bauchwand geführt, in der Mitte - nun auf der Bauchfascie - miteinander verdrillt und mit 3 Seideneinzelnähten fixiert. Auf diese Weise soll ein doppelter Verschluß bewerkstelligt werden: Einmal durch die in der Tiefe befindliche Fascienschicht, zum anderen durch die über der Bauchfascie vereinigten "Finger" des Transplantates. Transplantat und "Finger" umgreifen so die gesamte Bauchwand.

Die Technik von HAMILTON (1963, 1968) ist gebräuchlicher: Nach Resektion überflüssiger Bruchsackteile wird dieser gedoppelt, (nicht zur Verstärkung der Bauchwand, sondern zur nachfolgenden Fixierung des Transplantats), die Fascia lata mit 2 oder 3 Einzelnahtreihen unter gleichmäßiger Spannung und die Defektränder ausreichend überragend auf die gesunde Fascie fixiert und das Transplantat anschließend mit zahlreichen Einzelmatratzennähten an dem darunterliegenden, gedoppelten Peritoneum bzw. Bruchsackrest fixiert ("mattressed graft"). Hierdurch soll die Spaltung der Fascia lata durch lokales Nachgeben vermieden werden, zudem sollen Fibroblasten durch die zahlreichen Stichkanäle einwachsen und so zu einer zusätzlichen Verankerung des Transplantates beitragen. Tierexperimentell konnte er zeigen, daß auch 2 übereinander liegende Lagen so fixiert werden können, ohne daß es zu Ernährungsstörungen des Transplantates kam. Toträume und somit Serome müssen durch Saugdrainagen oder Kompressionsverbände vermieden werden.

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für den Erfolg ist die Fixation auf gesundem Gewebe (FRANCA 1969). RAVITCH (1971) schließt große Bruchpforten zunächst in ihrem oberen und unteren Anteil so weit dies ohne Spannung möglich ist mit direkter Naht oder Fasciendoppelung, und setzt in den verbleibenden Restdefekt ein Fascia-lata-Patch ein. Ist dies nicht mehr gefahrlos möglich, deckt er den gesamten Defekt mit 2 Lagen Transplantat, die gegeneinander in einem Winkel von 90° versetzt werden. Er glaubt hierdurch die mechanisch ungünstigen Bedingungen des einseitig-paralellen Faserverlaufes der Fascia lata umgehen zu können. Die Fixationsnähte können aus jedem beliebigen, nicht resorbierbaren Nahtmaterial sein.

Indikation: Die freie Fascientransplantation wurde bei grossen Bauchnarbenhernien, deren Rezidive, Inguinalhernien und anderen Bauchwandhernien zur Sicherung sehr stark unter Spannung stehender Nähte, oder zur Deckung von (Teil-)Defekten benutzt, wenn sich eine direkte Naht, Doppelung oder ein sonstiges Verfahren unter Heranziehen des ortsständigen Gewebes und Entlastung nicht mehr gefahrlos durchführen ließ (BURTON 1959; HAMILTON 1963, 1968; FRANCA 1969; SMITH 1971; RAVITCH 1971; GRÖZINGER 1973). Daneben soll sie auch bei Risikopatienten mit Übergewicht und erhöhtem Bauchinnendruck anwendbar sein (HAMILTON 1968), sowie bei großen Brustwanddefekten nach radikalen Mastektomien (FRANCA 1969).

Die geringe Toleranz gegenüber Querspannung und die im Vergleich zu Cutis bzw. Corium mehrfach geringere Belastbarkeit auch in der Längsrichtung läßt keine uneingeschränkte Anwendung des Materials zu. Eine mögliche Verlängerung der Operationszeit durch die Gewinnung ist ebenso wenig ein Vorteil wie die natürliche Begrenzung der zu erhaltenden Transplantatgröße in der Querrichtung.

Das Verhalten in Gegenwart lokaler Infektion bzw. die Anwendbarkeit der Fascia lata, auch bei kontaminiertem Operationsfeld, wird völlig entgegengesetzt gesehen.

b Die Cutis-Plastik

Die Cutisplastik scheint in neuerer Zeit die frei transplantierte Fascia lata bei der Versorgung großer Bauchnarbenhernien und deren Rezidive in den Hintergrund zu drängen. Bei gleichem Material lassen sich grundsätzlich zwei Anwendungsweisen unterscheiden:

- Die Cutis l a p p e n plastik nach REHN oder LOEW
- Die Cutis s t r e i f e n plastik nach LEZIUS, und in der Modifikation von HERCZEG.

Diese Verfahren erlebten in den Fünfzigerjahren eine erneute Blüte, so daß auch die Mehrzahl der Mitteilungen aus dieser Zeit stammt.

Die Bedeutung der funktionellen Metaplasie: Das Grundprinzip der Cutisplastik ist die Umwandlung (Metaplasie) der Cutis, besser des Coriums, in eine starke Aponeurosenplatte durch "formative Reize". Dem liegt eine Beobachtung von REHN (1911) zu Grunde: Bei Hunden entfernte er die Achillessehnen und ersetzte sie durch Cutisstreifen. Daraus entwickelte sich straffes Sehnengewebe. Als entscheidenen Faktor sah er die auftretende Spannung an, die als funktioneller, formativer Reiz die Umwandlung der Cutis in starkes Sehnengewebe bewirkte. Er übertrug dieses Prinzip auf die Cutistransplantate zur Deckung großer Bauchwanddefekte und forderte, daß das Cutistransplantat "straff wie ein Trommelfell" in den Defekt eingenäht werden müsse. Dieses tragende Prinzip der funktionellen Metaplasie von Cutis bzw. Corium in festes Aponeurosengewebe durch den funktionell-formativen Reiz der

Spannung ist später immer wieder bestätigt (BURTON 1959; LECHNER 1963; HERMJACOB 1969) und durch straffen Einnähen des Cutislappens in den Defekt berücksichtigt worden (wichtige Ausnahme der Naht unter Spannung!). Nach HERMJACOB (1969) verläuft die Metaplasie in zwei Phasen: Zuerst kommt es zu einer Entdifferenzierung des hochentwickelten Deckgewebes mit Abbau charakteristischer Bauelemente und schließlich zu einer Neudifferenzierung eines festen aponeurotischen Materials aus dem kern- und gefäßreichen jungen Bindegewebe. Der Umwandlungsprozess dauert nach HERCZEG (1959) etwa 6 Wochen.

Das Material und seine Eigenschaften: Das verwendete Material ist das nach Entfernung von Epidermis und Subcutangewebe verbleibende, bindegewebige Corium. (Die Bezeichnung "Cutisplastik" trifft also eigentlich nur auf die seltener verwendeten Vollhauttransplantate zu). Die unterschiedlichen Gewinnungsarten des Coriums von REHN und LOEW werden unten dargestellt. Die Faserbündel des Coriums verlaufen (im Unterschied zu denen der Fascia lata!) in ganz verschiedenen Raumrichtungen und Winkeln zueinander. Hieraus resultiert eine beträchtliche Zug- und Reißfestigkeit, die die mechanische Überlegenheit gegenüber der Fascia lata begründet (HERCZEG 1959; SCHMITT u. KIENE 1964; KIENE 1966; DJUVARA 1967; LECHNER 1963; REITTER 1963). BURTON (1959) hat für die mechanische Belastbarkeit des Coriums die Bezeichnung "multidirektionale Zugfestigkeit" gefunden. LILL et al. (1962) konnten experimentell nachweisen, daß ein 15 cm langer und 1 cm breiter Coriumstreifen erst bei einer Belastung von 21 - 22 kg zerreißt. STENGEL (1956) führte den experimentellen Beweis, daß Cutisstreifen entsprechend abgemessenen Fascia-lata-Streifen, die in Längsrichtung (also mit dem Faserverlauf) belastet wurden, in Bezug auf die Reißfestigkeit um ein Mehrfaches überlegen sind. Das Durchschneiden der Fixationsnähte oder die Spaltung des straff eingenähten Transplanta-

tates sollen so erschwert sein. RAPPERT (1963) und DJUVARA (1967) weisen auf den Reichtum an elastischen Fasern hin, der nicht immer wünschenswert sei.

Cutisplastik und Infektion: Die Ernährung des Transplantates erfolgt in den ersten Stunden durch Imbibation mit Serum. Das Transplantat ist durch ein in mehreren Schichten angeordnetes Lymph- und Blutgefäßsystem gut vascularisiert, ein Einsprossen von Gefässen aus dem Gewebebett in das Transplantat ist daher leicht möglich und beginnt schon wenige Stunden nach der Operation. Nach HERMJACOB (1969) soll die Vascularisation durch das "offenhalten" der schon vorhandenen Gefäße durch den ausgeübten Zug wesentlich begünstigt werden. Auf diese Weise wird eine schnelle Anheilung und sichere Einheilung des Transplantates in die Bauchwand innerhalb von 6 Wochen bewirkt,und somit die Voraussetzung für eine große Toleranz gegenüber lokalen Infektionen geschaffen (BURTON 1959; HERCZEG 1959; LECHNER 1963; SCHMITTu. KIENE 1964; KIENE 1966; DJUVARA 1967; HERMJACOB 1969). Die allgemein als hoch eingestufte Resistenz gegenüber lokalen Infektionen ist neben den guten physikalischen Eigenschaften der Cutis (Corium) der größte Vorzug dieses Materials.

Wie schwer wiegt der Vorwurf, nicht keimfreies Material in die Tiefe zu versenken?: LOEW (1913) entfernte bei dem gewonnenen Hautlappen die gesamte Epidermis mit dem Skalpell durch Abkratzen. REHN (1911) wollte aber nicht wie LOEW die Schweiß- und Talgdrüsen belassen, da sich in diesen Hautanhangsgebilden immer Keime finden lassen. Er entfernte deshalb neben der gesamten Epidermis auch Anteile des Coriums. Aber auch nach diesem Verfahren lassen sich nie alle Anteile von Schweiß- und Talgdrüsen sowie Haarfollikeln, die sich an der Grenze von Cutis und Subcutis befinden, entfernen (HARKINS sowie HOMB, beide bei WESSELHÖFT 1959). Andererseits darf auch nicht zuviel Corium geopfert werden

(WESSELHÖFT 1959). Bei den nach REHN gewonnenen Transplantaten ließen sich dann auch kulturell Staphylokokken nachweisen (HEMPEL 1952(, bei den nach LOEW gewonnenen Transplantaten fand sich, besonders in den Randbezirken, kaum Keimfreiheit (JUNGHANS u. JUZBASIK bei NITZSCHE 1968). In aller Regel wird man kein völlig keimfreies Transplantationsmaterial gewinnen können (NITZSCHE 1968; WESSELHÖFT 1959). Die Keimzahl kann aber durch Einlegen des Coriums in antibiotikahaltige Lösungen und mehrtägige Vorbereitung der für die Transplantationszwecke zu entnehmenden Haut möglichst gering gehalten werden. PEER u. PADDOCK (bei SCHNEIDER 1965) sehen selbst bei sorgfältigster Technik keine Möglichkeit, alle Epidermis- und Hautanhangsgebildeanteile entfernen zu können, wenn - auch DJUVARA (1967) berichtet , daß nach Einlegen von 2o desepidermisierten und vom Subcutanfett befreiten Coriumstreifen in Kulturen diese steril blieben.

Nach HARKINS (bei WESSELHÖFT 1959) kommt es aber weder auf die desinfizierende Vorbereitung, noch auf das Ausmaß der Epithelentfernung an, sondern ausschließlich auf die Art des Einnähens des Transplantates. D.h., ob mit oder ohne Spannung: Im Experiment konnte er zeigen, daß locker und spannungslos eingefügte Cutislappen (Corium) eine hohe Komplikationsrate aufwiesen (Eiterungen, Fistelungen und Cystenbildungen). Bei Fixierung des Lappens unter Spannung ergaben sich aber keine Komplikationen.

Das Einnähen des Transplantates, schon von entscheidender Bedeutung für die Metaplasie, bestimmt also auch die Auswirkungen der in die Tiefe mitversenkten Hautkeime: Gute Vascularisation und straffes Einnähen werden das Schicksal des Transplantates gegenüber den Keimen entscheiden.

Ein weiterer Beweis, daß weder Desinfektion der Haut, noch das Ausmaß der Epithelentfernung von entscheidender Bedeutung sein können, sind die Erfahrungen von STRAHAN (bei WESSELHÖFT 1959): Bei 413 V o l l hauttransplantationen versenkte er Epidermis und alle Hautanhangsgebilde in die Tiefe und fand nur 4.3 % Wundinfektionen. Das Wesentliche war, daß er die Vollhautlappen unter starker Spannung eingenäht hatte (über die Wundheilung nach Cutisplastik siehe Tab. 35, 4o, 41 b, 42). Die bemerkenswert gute An- und Einheilung der Cutisplastik, auch nach Wundinfektionen, die nicht durch Hautkeime bedingt sind, wird oft erwähnt (WESSELHÖFT 1959; BRUCK 1962; HUBER 1972; NITZSCHE 1968; HERMJACOB 1969; HAENISCH 1972). Fast nie kommt es durch Infektion zu einer Abstoßung oder Nekrose des Transplantats (HERCZEG 1959; DJUVARA 1967). Bis 1959 fand WESSELHÖFT (1959) nur einen in der Literatur beschriebenen Fall von Abstossung eines Cutislappens nach Infektion (bei JUNGHANS u. JUZBASIK zit. bei NITZSCHE 1968) nach einem massiven lokalen Streptokokkeninfekt).

Die infektionsgefährdete Narbenbruchoperation ist keine Kontraindikation für die Verwendung der Cutisplastik. PAUTET (zit. bei SCHNEIDER 1965) sah bei 26, mittels Cutisplastiken durchgeführten, Notoperationen mit nur den nötigsten Vorbereitungen der Haut nur eine Sekundärheilung. DJUVARA (1967) verwendet Corium auch bei plastischen Operationen am Nasenseptum, einem relativ septischen Milieu, mit Erfolg. HEMPEL (1952) und WESSELHÖFT (1959) sahen - ebenso wie schon LOEW (1912) - selbst bei massiven Abszessen, die direkt über dem Transplantat lagen, eine gute Einheilung.

Im Gegensatz zu den Kunststoffnetzen kann die Cutisplastik aus diesen Gründen auch in einem contaminierten Operationsfeld angewendet werden. Auch müssen die Lappen,nicht wie die Kunststoffnetze,bei Infektion entfernt werden.

Gefahren durch Epithelreste und verbleibende Hautanhangsgebilde: Diese unangenehme postoperative Komplikation ist einer der wichtigsten Einwände gegen die Cutisplastik. Die Zysten entstehen aus versenkten Epidermis- oder Hautanhangsgebildeteilen und können sekundär vereitern. Nach PEER u. PEDDOCK (bei SCHNEIDER 1965) lassen sich nie alle Epidermisteile und Hautanhangsgebilde aus dem Transplantat entfernen, so daß sich daraus unter Umständen die erwähnten Zysten bilden können. Nach ihren Untersuchungen entstehen sie meist aus Haarbälgen, selten aus Talgdrüsen, kaum aus versenkten Epithelresten und wahrscheinlich nie aus Schweißdrüsen. Einmal entstandene Epithelzysten sollen später resorbiert werden (HERCZEG 1959).

Von großer Bedeutung für die Verhinderung dieser Komplikation ist wiederum die schon mehrfach erwähnte Spannung, unter der die Einfügung des Transplantates erfolgen soll. Der zunehmende Retentionsdruck soll die Atrophie der Drüsen, Haarfollikel und Epithelreste und ihren Ersatz durch fibröses Gewebe (im Rahmen der funktionellen Metaplasie) bei gleichzeitiger Vermehrung der elastischen Gewebeelemente bewirken! (DJUVARA 1967). Talgdrüsen sollen diesen Prozess bis zu 12 Wochen, Haarfollikel mehr als 1o Wochen und Schweißdrüsen dauernd überleben (SCHNEIDER 1965; HERMJACOB 1969). Nach 6 Wochen soll sich der histologische Aufbau des Transplantats nicht mehr von dem einer Aponeurose unterscheiden lassen (HERCZEG 1959), unter ausreichender Spannung beim Einfügen des Lappens seien hautspezifische Strukturen dann nicht mehr nachweisbar.

Nach sorgfältiger Abtragung der Epidermis ist die Gefahr der Zystenbildung aber gering (HERCZEG 1959; SCHMITT u. KIENE 1964; SCHNEIDER 1965; HERMJACOB 1969), erfolgt aber in Ausnahmefällen noch nach 7 Jahren (RUTTER 1955)! Die Entnahme der Haut aus stärker behaarten Körpergebieten soll möglichst vermieden werden (DJUVARA 1967).

Serome - Hämatome: Nach Cutisplastiken sollen Hämatome und Serome häufiger vorkommen, lassen sich aber meist durch sterile Punktion beherrschen. Prophylaktisch wird eine REDON-Drainage empfohlen. Die Serome sammeln sich sowohl über als auch unter dem Transplantat, sollen das Operationsergebnis aber nicht gefährden, (HERCZEG 1959; KIENE 1966; NITZSCHE 1968).

Weitere Einwände gegen die Cutisplastik: Die Liegezeit bis zu 3 Wochen (erst dann hat sich die nötige mechanische Belastbarkeit entwickelt) ist bei älteren oder emboliegefährdeten Patienten ein Nachteil (RAPPERT 1963). Bei sehr großen Defekten läßt sich gelegentlich nicht genug Material gewinnen, da das Transplantat die Bruchränder überall 3 - 4 cm überragen muß. Die Ernährung solch großer Transplantate soll zudem gefährdet sein (KRATOCHVILL 1954). Die starke, beim Einnähen des Lappens erforderliche Spannung gibt gelegentlich Anlaß zum Durchschneiden der Fixationsnähte durch die (lebende Bruchpforte), nicht aber durch den Lappen selber (denn das Durchschneiden ist ein primär biologischer Vorgang mit Durchblutungsstörung und Nekrosebildung; das Transplantat ist aber vor Anschluß an das Gefäßsystem des Gewebebettes hiervon noch nicht betroffen!) (HERMJACOB 1969). Häufig wird die Verlängerung der Operationsdauer durch einen zweiten Eingriff zur Gewinnung des Transplantates bzw. der Haut als Nachteil angeführt. Dem kann aber leicht durch Entnahme der Haut aus dem Operationsgebiet selber, wo sie in der Regel reichlich vorhanden ist, begegnet werden.

Gewinnung und Vorbereitung des Transplantates: Die Haut kann vom Oberschenkel oder besser aus dem Operationsgebiet selber entnommen werden, wo sie meist ausreichend vorhanden und überflüssig ist (HERCZEG 1959; WESSELHÖFT 1959; DJUVARA 1967; SCHNEIDER 1965). Auch narbig veränderte Haut kann durchaus verwendet werden (LECHNER 1963; HAENISCH 1972). Das Entnahmegebiet sollte nicht stark behaart sein und einer

möglichst sorgfältigen Desinfektion unterzogen werden (DJUVARA 1967). Bei der entnommenen Vollhaut muß die Epidermis nach LOEW mit einem Skalpell sorgfältig abgekratzt werden. Bei Entfernung mit der Diathermiekugel können tiefere Gewebeschädigungen vorkommen. Das subcutane Fettgewebe muß sorgfältig entfernt werden. Nach REHN kann man auch die Epidermis mit einem Dermatom im Sinne einer THIERSCH-Plastik abtragen und in einem zweiten Gang das darunter liegende Corium von der Subcutis abtrennen. Die Epidermis wird dann wieder auf die Entnahmestelle gelegt.

STENGEL (1956) schneidet mit dem Dermatom einen einseitig gestielten KRAUSE-Lappen, vom zurückgeführten Messer wird dieser, sich auf der Dermatomtrommel befindliche Lappen, in einen Epidermis- und einen Coriumlappen getrennt. Der Coriumlappen wird entnommen, der Epidermislappen zurückgeklappt und wieder in die Entnahmestelle eingenäht. Das so gewonnene Corium wird bis zu seiner Verwendung in eine antibiotikahaltige physiologische Kochsalzlösung eingelegt und so zusätzlich, und für die praktischen Bedürfnisse ausreichend, keimfrei gemacht.

Die Operationstechniken

Die Cutislappen-Plastik: Gewöhnlich wird der Coriumlappen straff "wie ein Trommelfell" auf der gesunden Fascie der Bruchpfortenumgebung angenäht. Das Transplantat sollte die Bruchpfortenränder 3 - 4 cm überragen um Randrezidive zu vermeiden (KIENE 1966; DJUVARA 1967; NITZSCHE 1968; HAENISCH 1972). Die epidermale Seite soll zur Bauchhöhle hinweisen (DJUVARA 1967), der direkte Anschluß an kontraktionsfähige Muskulatur erhöht die innere Spannung des Coriumlappens und damit den formativen Reiz zur Metaplasie (HERCZEG 1959). Grundsätzlich können die Bruchränder so weit als möglich direkt vernäht oder gedoppelt werden, das Transplantat deckt dann nur den verbleibenden Restdefekt, oder es dient zur

Sicherung von gespannten Nähten, indem es auf die Nahtreihen gesteppt wird. Häufig wird aber ein Defekt in seiner größten Ausdehnung zu decken sein.

SCHNEIDER (1965) vernäht das Transplantat direkt präperitoneal ("inlay") und mit der epidermalen Seite zur Bauchhöhle weisend unter die Bauchdecke mit Chromcat- oder Polyamid-U-Nähten unter Spannung. NITZSCHE (1968) modifiziert die Türflügelplastik, indem er direkt subcutan einen Coriumlappen in die vordere Rectusscheide einnäht.

Cutisstreifenplastik nach LEZIUS: Dieses von LEZIUS (1946) entwickelte Verfahren strebt eine anatomische Rekonstruktion der Bauchwand bei gleichzeitiger Entlastung der Mm. Recti durch Spannungsumverteilung an. Bei Hernien im Bereich der Linea alba und ehemaliger Transrectalschnitte soll die Streifenplastik, besonders in der noch zu besprechenden Modifikation von HERCZEG, der Cutislappenplastik überlegen sein (HERCZEG 1959; LECHNER 1963; HERMJACOB 1969; HAENISCH 1972). Bei der Originalmethode nach LEZIUS (1946) werden zwei oder drei 2 - 3 cm breite Cutis- (besser Corium-)streifen zwischen den Mm. Recti und der hinteren Rectusscheide eingezogen und in Höhe der Linea semilunaris beiderseits, die ganze Bauchwand durchdringend, wieder herausgeführt. Durch Zug an beiden Enden der Coriumstreifen legen sich die beiden Rectusmuskeln aneinander, eine spannungsfreie Adaptation der Bauchwandteile und deren spannungsfreie Nahtvereinigung werden somöglich. Die Enden der Cutisstreifen werden jeweils zur Mitte hin umgeschlagen, gedoppelt und mit feinen Seidenfäden auf der vorderen Rectusscheide befestigt. Der Vermeidung von Hohlräumen wird besondere Beachtung geschenkt.

Neben einer anatomiegerechten Wiederherstellung der Bauchdecke werden die Mm. Recti entlastet und der intraabdominelle Druck über die Linea semilunaris auf die Mm. obliqu. und transv. abd. übertragen und somit in seiner Wirkungsrich-

tung geändert. Die Recti können nicht mehr überdehnt werden, erholen sich rasch und erhalten bald ihren alten Tonus zurück (LEZIUS 1946). Jede postoperative Erhöhung des intraabdominellen Druckes soll so abgefangen werden. HERMJACOB (1969) läßt seine,mit dieser Methode operierten Patienten, bereits am ersten postoperativen Tag aufstehen.

Andererseits birgt dieses Vorgehen auch Nachteile in sich, die bei aufmerksamer Operationstechnik aber vermeidbar sein sollen: Wenn die Cutisriemen nicht mit der nötigen Spannung vereinigt werden, kann es zur Ausbildung von Epithelzysten kommen. Außerdem werden die Rectusränder nicht genügend adaptiert, so daß deren Nahtvereinigung unter Spannung stehen würde. Die hauptsächliche Gefahr besteht aber bei dieser Methode darin, daß sich an den Durchtrittsstellen der Cutisriemen (etwa wie nach Entlastungsschnitten) Sekundärhernien bilden können, besonders dann, wenn irrtümlich die hintere Rectusscheide mitumschlungen wurde und durch die Perforation der gesamten Aponeurosenschicht aller drei seitlichen Bauchmuskeln ein locus minoris resistentiae geschaffen wurde. Diese Sekundärhernien sind gewöhnlich klein, asymtomatisch und häufig multipel. Sind die Cutisriemen zu schmal gewählt, besteht die Gefahr des Durchschneidens durch die Recti. Sind sie zu breit, werden auch die lateralen Durchtrittsstellen zu breit. Eine Breite der Streifen von 12 - 15 mm hat sich als ideal erwiesen (HERMJACOB 1969). Die kleinen Sekundärhernien an den Durchtrittsstellen sollen sich am besten vermeiden lassen, wenn diese Öffnungen durch Nähte, die die vordere Rectusscheide und auch die Streifen fassen, verschlossen werden (HERMJACOB 1969).

Dieses Originalverfahren wurde von HERCZEG (1959) modifiziert und verbessert, und wird heute allgemein empfohlen (LECHNER 1963; HAENISCH 1972). Er wählt die Cutisstreifen länger, vereinigt sie nicht in der Mittellinie, sondern führt sie übereinanderliegend weiter nach lateral über die Linea

SPIEGHELLI der Gegenseite hinaus und verankert sie auf der Fascie der seitlichen Bauchmuskeln. Hierbei werden also auch die seitlichen Durchtrittsstellen der Streifen durch die Bauchwand bedeckt, so daß die Gefahr der Sekundärhernienentstehung weitgehend gebannt und außerdem die Druckbelastung noch weiter auf die seitlichen Bauchmuskeln übertragen wird.

Indikation: Die Cutisplastik wird ganz überwiegend zur Beseitigung grosser und monströser Narbenbrüche bzw. deren Rezidive (hier bes. Mehrfachrezidive) sowie ausgeprägter Rectusdiastasen und anderer Bauchwandbrüche benutzt. Dies gilt besonders, wenn das ortsständige Gewebe um die Bruchpforte brüchig oder atrophisch ist und eine von vorneherein schon große Bruchpforte durch Exzision dieses minderwertigen Gewebes noch zusätzlich zu einem riesigen Bauchwanddefekt erweitert werden muß. Außer der Defektdeckung ist die Restdefektdeckung nach teilweiser direkter Naht oder Doppelung der Bruchränder oder eine Sicherung von Nahtreihen durch Aufsteppen möglich (HERCZEG 1959; LECHNER 1963; DJUVARA 1967; HERMJACOB 1969).

Von besonderer Bedeutung sind die erwähnten, guten mechanischen Eigenschaften (hohe Zugbeanspruchbarkeit in allen Richtungen), das gute und schnelle An- und Einheilen und die bemerkenswerte Infektionstoleranz des transplantiertes Materials. Eine Anwendung in nicht sicher aseptischen Milieu ist möglich (im Gegensatz zu den Kunststoffnetzen!).
Ein Nachteil ist die Zystenbildung aus Epidermis- und Hautanhangsgebilderesten, die sich wohl auch durch sorgfältige Vorbereitung des Transplantates und straffen Einnähung nicht immer vermeiden lassen. Die versenkten Hautkeime scheinen keine besonders nachteilige Wirkung zu haben, eine Wundinfektion erfordert die breite Eröffnung der Wunde, nicht aber die Entfernung des Transplantates (im Gegensatz zu den Kunststoffen!), da es in aller Regel nicht zur Nekrose kommt.

Die Cutislappenplastik kann in allen Bauchwandregionen eingesetzt werden und erfordert eine 3-wöchige Liegezeit. Bei sehr großen Transplantaten soll die Ernährung gefährdet sein, so daß sich hier Grenzen der Anwendbarkeit ergeben.

Die Cutisstreifenplastik ist für Hernien der Mittellinie vorgesehen und führt neben einer anatomiegerechten Wiederherstellung der Bauchwand und Entlastung der Recti zu einer Umverteilung der Hauptwirkung des intraabdominellen Drucks von der Linea alba zu den seitlichen Bauchmuskeln. Sie erlaubt das Frühaufstehen am 1. postoperativen Tag.

Abgesehen von der potentiellen Zystenbildung ist die Cutisplastik der Fascia-lata-Plastik überlegen.

4 Die alloplastischen Verfahren

a Die Metallnetze

Entwicklung: Über die früher angewandten Silberdrahtnetze (WITZEL 1900; GÖPEL 1900, 1928) führte die Entwicklung zu den heute verwendeten Tantal- und V2A-Stahlnetzen. Wenn diese im angelsächsischen Raum auch weitgehend von den Kunststoffnetzen verdrängt werden, so konnte ADLER (1962) doch bei einer Umfrage unter 804 amerikanischen Chirurgen feststellen, daß zu diesem Zeitpunkt noch 43 % Tantalnetze benutzten. Dort finden fast ausschließlich Tantal- oder Vitalliumnetze in der Hernienchirurgie Verwendung.

Tantal- und Vitalliumnetze: Von den Befürwortern dieser Metalle wird angegeben, daß sie korrosionsfrei und gewebefreundlich seien und eine hohe Infektionsresistenz bestehen soll. Das Material provoziert eine starke fibroplastische Reaktion und ist in kurzer Zeit durch stark entwickeltes Bindegewebe eingescheidet (KOONTZ 1955; MANDL 1963). Das durch die Netzmaschen sprossende Bindegewebe soll jedoch

durch Streckung im Verlauf der Zeit an Stützkraft verlieren (ZIMMERMANN 1968). Die Anwendung dieser Metalle ist jedoch nicht problemfrei: Eine Materialermüdung bedingt nach 3 - 6 Monaten eine erhöhte Fragilität der Netze (ADLER 1962; KIENE 1966) und somit die Gefahr der cutanen und visceralen Erosion (ADLER 1962; WEINSTEIN 1963). Die Tantal- und Vitalliumnetze sind, besonders bei subcutaner Lage, sehr rigide und werden von den Patienten unangenehm als Fremdkörper empfunden (WEINSTEIN 1963; SCHMITT u. KIENE 1964).

Netze aus V2A-Stahl: Sie sind widerstandsfähiger als Tantal- oder Vitalliumnetze, außerdem wesentlich billiger, aber noch steifer.

Operationstechnik: Das Netz muß wegen möglicher Randrezidive weit überstehend gewählt werden und zur Vermeidung von Hohlräumen möglichst dicht auf seiner Unterlage fixiert werden. Um elektrolytische Störungen zu vermeiden, sollen die Fixationsnähte aus demselben Material sein wie das Netz. Sie dürfen nicht unter zu starker Spannung stehen, da sonst das Netz aus seiner Verankerung ausreißt und so Randrecidive entstehen (MANDL 1963). Eine Saugdrainage wird erforderlich sein.

Indikation: MANDL (1963) verwendet Tantalnetze zur Beseitigung großer Bauchnarbenhernien und deren Rezidive. Er weist auf die hohe Infektionsresistenz des Materials hin, die auch seine Anwendung in contaminiertem Operationsfeld erlauben soll. KOONTZ (1955) verwendet Tantalnetze je zur Hälfte zur Sicherung spannungsreicher Nähte und je zur Hälfte zur Dekkung großer Bauchwanddefekte.

Trotz der relativ hohen Infektionstoleranz setzen jedoch Fragilität und Rigidität die Grenzen der Verwendbarkeit.

b Die Kunststoffnetze

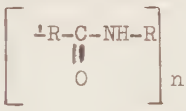
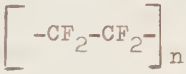
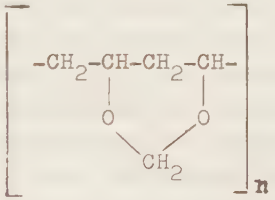
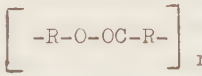
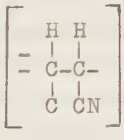
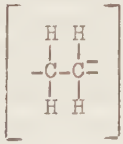
Die einzelnen Kunststoffe zeigen in Abhängigkeit von ihrer (stereo-) chemischen Struktur unterschiedliche physikochemische Eigenschaften, eine verschiedenartige Fremdkörperreaktion des Gewebes und eine unterschiedliche Infektionstoleranz.

Bei den Kunststoffen bestimmt die Fremdkörperreaktion des Wirtgewebes und die postoperative Wundheilung weitgehend das weitere Schicksal des Transplantates.

Da es keinen völlig inerten Kunststoff gibt und andererseits Wundheilungsstörungen fast immer zur Entfernung des gesamten Netzes führen, ist verständlich, daß viele Autoren den Kunststoffnetzen sehr skeptisch oder völlig ablehnend gegenüberstehen.

Die chemische Struktur der verwendbaren Kunststoffe: Mit ihrer unterschiedlichen chemischen Struktur haben die Kunststoffe auch verschiedene Eigenschaften, wie z. B. Art und Intensität der ausgelösten Fremdkörperreaktion und das unterschiedliche Verhalten bei Wundinfektionen.

Tab. 5: Makromolekulare Kunststoffpolymerisate, die als alloplastische Materialien Verwendung beim Verschluß großer Bauchwanddefekte finden können (modif. n. HEBERER 1969).

chemische Bezeichnung	Strukturformel	Handelsname
Polyamide		Nylon, Perlon Peha fil, Supramid
Polytetrafluoräthylen		
Polyvinylformol		Ivalon
Polyester		Dacron, Merseline
Polyacrylnitrit		Dralon, Orlon
Polyäthylen		Marlex
R = Radikal		

Die Polyamide (Handelsnamen: Perlon, Nylon, Pehafil, Supramid): Außer dem Kunststoff Marlex zeigen alle Kunststoffe etwa gleiches Verhalten, nur verschiedener Intensität. Deshalb sollen die Wundheilungsstörungen und ihre Folgen beispielhaft auch für die anderen Kunststoffe bei den Polyamiden besprochen werden.

Polyamidnetze sind, wie alle anderen Kunststoffnetze, in jeder gewünschten Form und Größe jederzeit einsatzbereit. Sie passen sich den Bewegungen des Patienten an und erzeugen nicht das unangenehme Fremdkörpergefühl wie die Metallnetze.

Der vollsynthetische Werkstoff mit eiweißähnlichem Charakter hat seinen Schmelzpunkt bei 21o-15 ^{o} Celsius und kann durch Auskochen ohne Verlust von Form und Festigkeit sterilisiert, nicht aber autoclaviert werden.
Physikalisch zeichnen sich die Polyamidnetze anfangs durch große Zug- und Dehnungsfestigkeit aus und gestatten das Aufstehen des Patienten (i. Ggs. zur Cutisplastik) schon 48 h post operationem, sicher ein Vorteil bei Risikopatienten (RAPPERT 1963). Die Entlassung kann nach 2 Wochen erfolgen. 5 - 6 Monate danach ist eine volle körperliche Belastung schon wieder möglich (KIENE 1966). Postoperative Erhöhungen des intraabdominellen Drucks werden auf die zahlreichen Fixationsnähte verteilt und so abgemildert.
Bei guten Durchblutungsverhältnissen und glatter Einheilung kommt es zu einer starken Anregung der Bindegewebsbildung, die schon nach Tagen zu einer Einbettung des Netzes in starkes Bindegewebe führen soll (CONTZEN bei SCHMITT u. KIENE 1964). Das junge, durch die Netzmaschen einwachsende Granulationsgewebe soll ohne wesentliche entzündliche Reaktion in wenigen Monaten eine 3 - 4 mm dicke Narbenplatte schaffen, die allmählich den Charakter und die Festigkeit einer echten Aponeurose bekommt (SCHMITT u. KIENE 1964). USHER (1958) implantierte bei Hunden sterile Nylonplättchen ins Peritoneum und sah bei der Sektion starke Adhäsionen des Peritoneums

viscerale und parietale und histologisch um die eingescheideten Nylonpartikel eine entzündliche Fremdkörperreaktion mit entzündlichem Exsudat.

Andererseits werden die Polyamidfasern teils langsam vom Gewebe absorbiert, teils durch Auffaserung und Aufsplitterung von dem durch die Netzporen einwachsenden Granulationsgewebe desintegriert, (RAPPERT 1963). Nach etwa 12 Monaten soll durch Absorptionsvorgänge die Zugfestigkeit und Dehnbarkeit des Netzes um ein Drittel gesunken sein (SCHMITT u. KIENE 1964). Nach SADEK (bei SCHMITT u. KIENE 1964) soll die Veränderung und Auflösung der Fasern wahrscheinlich vom Rande des Netzes her im Sinne einer Depolymerisation erfolgen. Nach SMITH (1971) treten diese Auflösungserscheinungen und damit der Verlust an Widerstandskraft jedoch schon früher auf.
Nach spätestens 3 Jahren sind alle Kunststoffäden des Netzes resorbiert. Dies wird jedoch bewußt in Kauf genommen, denn zu diesem Zeitpunkt soll die sich entwickelnde Narbenplatte bereits so fest sein, daß sie die Stützfunktion des ehemaligen Polymidnetzes voll übernehmen kann und so die Festigkeit der Bauchwand garantiert. Das implantierte Kunststoffnetz wird also bewußt durch eine kräftige Narbenplatte ersetzt und dient als Leitschiene für das einsprossende Granulationsgewebe, dem Vorläufer der Narbe (RAPPERT 1963; KIENE 1966).

Polyamid- und andere Kunststoffnetze und Wundheilungsstörungen: Die größte Gefahr für alle Kunststoffnetze sind Abstoßungsreaktionen und Wundinfektion. Nach Ätiologie und zeitlichem Auftreten lassen sich unterscheiden: (n. KIENE 1966) Aseptische Spätfisteln
Nach Sammelstatistiken (s. Tab 43) sollen sich in den nächsten Monaten, sogar Jahren, nach der Operation bei 6 - 13 % der Patienten sog. aseptische Spätfisteln trotz völlig reizloser Einheilung des Netzes als Ausdruck einer Fremdkörperabstos-

sungsreaktion bilden, die sekundär mit pathogenen Keimen von der Körperoberfläche besiedelt werden können. Subcutane Implantation soll eher zu dieser Komplikation führen als subfasciale Einpflanzung des Netzes; fettreiche Bauchdecken sind eher bedroht. Die Abstoßungsreaktion soll auch von der Dicke der Kunststoffnetzfäden abhängig sein: Je dicker der Faden, desto häufiger sollen sich diese Spätfisteln ausbilden. Die aseptischen Spätfisteln als Ausdruck einer Abstoßungsreaktion erfordern stets die Entfernung des gesamten Netzes. Dadurch muß aber nicht notwendigerweise das Ergebnis der Operation in Frage gestellt werden, da die Narbenplatte zu diesem Zeitpunkt gewöhnlich voll ausgebildet ist und das Netz in seiner Funktion ersetzen kann.

Die Frühfisteln bei Wundinfektion: Wird das Operationsfeld oder die Wunde mit pathogenen Keimen kontaminiert, ist eine primäre Einheilung des Netzes überhaupt nicht mehr möglich. Es kommt zu Suppurationen und eitrig sezernierenden Frühfisteln. Ein 3 - 6-monatiges Zuwarten ist erforderlich, bis sich eine ausreichend feste Narbenplatte gebildet hat. Dann muß das gesamte Netz,einschließlich der Fixationsnähte entfernt werden, um eine Heilung per secundam zu ermöglichen. Diese Eiterungen sind oft langwierig und schwer zu beherrschen und nur durch die vollständige Entfernung des Netzes zum Stillstand zu bringen. Oft sind zur Entfernung des gesamten prothetischen Materials mehrere Sitzungen erforderlich. Die Entfernung des Netzes bedingt aber nicht notwendigerweise auch die Entstehung eines Rezidives.

Die große Infektionsanfälligkeit verbietet eine Anwendung unter nicht sicher aseptischen Bedingungen sowie die Eröffnung nicht steriler Abdominalorgane (Magen, Darm, Gallenwege). Sie erfordert weiterhin ein besonders gewebeschonendes Vorgehen bei der Operation mit Vermeidung von Nekrosen, Hämatomen und Seromen, da diese gute Bakteriennährböden bilden.

Serome: Sind nach Kunststoffimplantationen nicht selten. Nach REITTER (1963) soll deren Ausbildung mit der Unfähigkeit des Fibrins zusammenhängen, mit dem körperfremden Material zu verkleben. ADLER (1962) mißt der Größe entstehender Gewebehohlräume und der Blutstillung bei der Serombildung mehr Bedeutung bei als der Art des verwendeten alloplastischen Materials. Bei seiner Umfrage in den USA hatten 25 % der Chirurgen gehäuft (meist sterile) Serome nach Kunststoffimplantation gesehen. Außerdem soll die Onlay-Technik mehr zu Seromen prädestinieren, da der subcutane Raum wegen des eingepflanzten Netzes nicht mehr mit tieferen Gewebeschichten kommunizieren kann. Erst die durch die Netzmaschen einsprossenden jungen Gefäße stellen die Verbindung wieder her. Bei der Inlay-Technik ist das Kunststoffimplantat beiderseits von gut vascularisiertem Gewebe umgeben, das die Resorption von Exsudaten besorgen kann (USHER 1959).

Weitere Einzelheiten über die postoperative Wundheilung finden sich in den Tabellen 37, 41 b, 42, 46!

Cancerogenität: Diese Frage ist noch nicht endgültig beantwortet und noch in der Diskussion. Während CONTZEN (bei SCHMITT u. KIENE 1964) und RAPPERT (1963) den Kunststoffen keine cancerogene Wirkung zuschreiben, glaubt REITTER (1963), daß die Sarkomentstehung möglicherweise keine chemischen Grundlagen hat, sondern ein physikalisches Oberflächenproblem darstellt: Er berichtet von Tierversuchen, wo nach Implantation von soliden Scheiben und Folien aus Kunststoff deutlich mehr Sarkome entstanden als nach Implantation perforierter Kunststoffscheiben. Da die Netze jedoch über Maschen (Porosität) verfügen, wird die Gefahr der Sarkomentstehung als geringer angesehen. Die Entstehung würde auf jeden Fall 2o Jahre in Anspruch nehmen. Da sie jedoch noch nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, wird empfoh-

len, bei jüngeren Individuen mit längerer Lebenserwartung bei der Implantation von Kunststoffnetzen Zurückhaltung zu üben (DENNHARDT 1966).

Die Polytetrafluoräthylene (Handelsname: Teflon): Dieser Kunststoff ist ebenfalls sehr reiß- und zugfest und dabei biegsam. Er ist gut zu sterilisieren. Nach wenigen Tagen schon kommt es ebenfalls zur Entwicklung eines zellreichen, unspezifischen Bindegewebes, das sich nach einigen Wochen in ein zellarmes, kollagenes Bindegewebe umwandelt, und dann die Netzfäden als enge Kapsel umgibt. Im Gegensatz zu den Polyamiden werden diese Netze jedoch nicht von den Körperzellen angegriffen, so daß es nicht zu einer Resorption kommt (DENNHARDT 1966).

Das Material gilt als relativ inert und hat nebst Marlex die geringste Fremdkörperreaktion zur Folge: USHER (1958) fand nach Implantation von Teflonpartikeln in das Hundeperitoneum nur wenige, schwache, interviscerale Adhäsionen, die meisten Partikel lagen frei auf dem Peritoneum parietale bei fehlender entzündlicher Exsudation. Histologisch zeigte das Peritoneum nur geringe und auf die Oberfläche beschränkte Veränderungen, gekennzeichnet durch einige Fremdkörperriesenzellen und dilatierte Gefäße. Bei tiefer Lage der Teflonpartikel war überhaupt keine Gewebereaktion erkennbar. Derselbe Autor ersetzte die ganze Hälfte der Bauchwand von Hunden mit Teflonnetzen verschiedener Porosität. Bei der Sektion fand er sie (im Vergleich zu Marlexnetzen) nur von wenig Granulationsgewebe durchsproßt. Die Netze waren an den Befestigungsstellen nicht gut eingewachsen, die Fixierung auf der Fascie recht locker. Postoperative Wundheilungsstörungen sind wegen der Infektionsanfälligkeit nicht selten und erfordern ebenfalls die Entfernung des Netzes.

Polyvinylformol (Handelsname: Ivalon): Die Zugfestigkeit dieses Materials ist gering, es sollte daher anderen Stoffen der Vorzug gegeben werden (ADLER 1962).

Polyester (Handelsname: Dacron, Merseline): Ist als Nahtmaterial gut eingeführt. Nach Implantation von Dacronpartikeln in die Bauchhöhle von Versuchshungen stellte USHER (1958) zahlreiche zarte Adhäsionen zwischen den Därmen bzw. Därmen und Omentum fest. Es fand sich eine fibrinöse Exsudation sowie eine geringe Menge serosanguinöser Ascitesflüssigkeit. Histologisch waren stellenweise Fremdkörpergranulationen mit Fremdkörperriesenzellen zu sehen, die "verdächtiger als üblich" waren. In der Umgebung bildete sich ein Ödem sowie Fibrinniederschläge aus (bei gleichzeitiger Proliferationszunahme junger Fibroblasten).
Die Polyester führten also zu einer mäßiger Fremdkörperreaktion und zu einer sträkeren Bindegewebsproliferation.

Polyacrylnitrit (Handelsname: Orlon, Dralon): Wird selten verwendet. USHER (1958) fand in seinem erwähnten Hundeversuch zahlreiche Verwachsungsstränge zwischen Peritoneum viscerale und Omentum maius mit wenig freier Ascitesflüssigkeit. Mikroskopisch fand sich eine deutliche fibroplastische Aktivität und eine schwächere Fremdkörperreaktion mit einigen Fremdkörperriesenzellen.

Polyäthylen (Handelsname: Marlex): Wegen seiner günstigen physiko-chemischen Eigenschaften, der geringen Fremdkörperreaktion und vor allem wegen seiner relativ hohen, beschriebenen Infektionsresistenz nimmt der Kunststoff Marlex aus der Gruppe der hochdichten Polyäthylene unter den anderen Kunststoffen eine gewisse Sonderstellung ein. Erst 1958 entwickelt, hat Marlex vor allem in den USA nach den experimentellen und klinischen Untersuchungen USHER's eine recht weite Verbreitung zur Beseitigung großer Bauch(narben)hernien und großer Bauchwanddefekte nach Resektion wegen Malignomen

gefunden und gilt dort bei vielen als das zur Zeit beste alloplastische Material.

Marlex ist ein high-density-Polyäthylen mit hochkristalliner Molekularstruktur und unterscheidet sich wesentlich von anderen Polyäthylenen (Low-density-Polyäthylen) und den anderen genannten Kunststoffen. Durch das besondere Herstellungsverfahren (katalytisch aus Äthylengas in einer Trägerlösung bei relativ niedrigem Druck; durch Ausschießen aus Düsen in geschmolzenen Zustand direkt monofil) entsteht eine sehr zugfeste, chemisch außerordentlich resistente Faser mit hohem Schmelzpunkt. Die Widerstandskraft soll der stereochemischen Helix-Struktur zu verdanken sein; die anderen genannten Polymerisate bestehen aus geraden Ketten und desintegrieren daher früher oder später. Der hohe Schmelzpunkt von 228° C gestattet die Autoclavierung der Faser bzw. des Netzes (bei allen anderen Materialien ist nur Auskochen möglich). Die Marlexfaser ist pro Flächeneinheit ihres Querschnittes den Kunstfasern aus Nylon, Teflon und Dacron weit überlegen (Darstellung nach USHER 1958 und 1959; sowie SMITH 1971).

Die Marlexnetze sind semirigide und ausreichend flexibel, Verletzung oder Erosion intraabdomineller Organe bei präperitonealer Implantation konnten weder klinisch noch exp erimentell gefunden werden (USHER 1959). Die im Vergleich mit anderen Fasern außerordentlich hohe Zugfestigkeit gestattet eine starke Belastung in allen Richtungen. Die Zugfestigkeit bleibt dauernd erhalten, da wegen der Helixstruktur der Makromoleküle keine Depolymerisation oder Resorption stattfindet, auch fehlt eine Auffaserung des Materials durch einwachsendes Bindegewebe, wie etwa bei den Nylonnetzen (WEINSTEIN 1968; SMITH 1971; KNIGHT 1968; MAYS 1971). Bei Hunden als parieller Bauchwandersatz implantierte Marlexnetze wurden 4 Jahre nach der Operation mit integrer Struktur bei

völlig erhaltener Zugfestigkeit und von einer gleichmäßig dicken Bindegewebslage eingescheidet vorgefunden (SMITH 1971). Das einmal implantierte Marlexnetz bleibt also unter Erhaltung seiner Eigenschaften dauerhaft in loco. Nur Teflon ist ähnlich stabil. Zusätzliche Sicherung erfährt der Bruchpfortenverschluß durch eine 2 - 3 mm gleichmäßig dicke Bindegewebslage, die sich durch Stimulation der fibroplastischen Aktivität durch den Kunststoff nach etwa 2 - 3 Monaten ausgebildet ist. Die Marlexnetze haben eine ausreichend große Porosität, um das Einwachsen von Granulationsgewebe zu erlauben, ohne dabei an Zugfestigkeit zu verlieren (USHER 1959; MARTIN 1966; JOHNSON 1971; SMITH 1971).

Marlex gilt als das zur Zeit relativ inerteste Material zur Verwendung als Bauchwandimplantat und ruft die geringste Fremdkörpergewebsbildung mit nur minimaler entzündlicher Reaktion hervor. Stärkere Abstoßungsreaktionen sollen viel seltener als bei den anderen synthetischen Materialien sein (JOHNSON 1966; MARTIN 1966; KNIGHT 1968; MAYS 1971; PONCE u. MORGAN 1971). Annähernd vergleichbar ist nur Teflon. Es zeigte nach Marlex die geringste Fremdkörpergranulationsgewebsbildung, jedoch nicht so gleichmäßig dick wie Marlex (WAGNER 1970).

USHER (1959) ersetzte die gesamte vordere Bauchwand je zur Hälfte mit Teflon- und Marlexnetzen. Bei dem Marlex hatte sich durch Einwachsen eine gleichmäßig 4 - 5 mm dicke Bindegewebslage um die Netze gebildet, an den Befestigungsstellen waren die Netze sicher eingewachsen. Um das Teflonnetzt hatte sich eine vergleichsweise nur dünne, ungleichmäßig starke Bindegewebsschicht gebildet, die Verankerung auf der Fasciewar locker, das Teflonnetz insgesamt schlecht eingewachsen. Im Vergleich mit anderen,bei Hunden ins Peritoneum eingepflanzten Kunststoffteilchen zeigte Marlex die geringste Fremdkörpergewebsreaktion: Es konnten keine Adhäsionen mit Darm, Mesenterium oder anderen intraabdominellen Organen ge-

funden werden. Histologisch sind kaum Entzündungszeichen zu erkennen: Um die Marlex-Partikel befinden sich lediglich zahlreiche junge Fibroblasten. Diese Befunde werden auch von anderen bestätigt (MARTIN 1966; JOHNSON 1966; MAYS 1971).

Neben den guten physikalischen Eigenschaften und der als recht gering zu bezeichnenden Fremdkörpergewebebildung nach Marlex ist die relativ hohe Resistenz gegen lokale Infektion und Eiterungen von großer praktischer Bedeutung.

Schon früher hatte USHER (1959) hierzu ein viel beachtetes Experiment durchgeführt: Nach Resektion großer Anteile der Bauchwand bei Hunden wurde der entstandene Defekt in bewußt unsteriler Technik mit Marlexnetzen gedeckt (Fixation mit rostfreiem Stahldraht) und anschließend eine verdünnte Fäkalienlösung in die Wunde injiziert. Bei den Hunden, die nicht an einer foudroyanten Sepsis verstarben, kam es zu ausgedehnten Wundabszessen, die durch Eröffnen der Wunde in ihrer gesamten Länge drainiert wurden. Unter Penicillin- und Streptomycinschutz wurden sie einer p.s.-Heilung per granulationem überlassen. Nach 2 - 3 Wochen war bei allen Hunden gesundes Granulationsgewebe durch die Netzporen eingewachsen und scheidete die Netze völlig ein. Nach 3 - 4 Monaten war die Granulation vollständig und die Oberfläche epithelialisierte spontan. Nach Abschluß des Experiments fand sich nur wenig Narbengewebe, dafür eine die Netze einscheidende Bindegewebslage von 3 - 4 mm gleichmäßiger Dicke. Makro- und mikroskopisch war es völlig identisch mit dem als Reaktion auf Marlex gebildeten Fremdkörpergranulationsgewebe bei nicht infizierten Kontroll-Hunden. Es kam bei den Tieren weder zu Nekrosen noch zu sezernierenden Fisteln, auch mußte keines der Netze entfernt werden.

Im Gegensatz zu anderen Kunststoffen soll Marlex also eine relativ hohe Resistenz gegenüber Infektionen besitzen und bei Wundheilungsstörungen keine nachteiligen Wirkungen zei-

gen. Eine Verminderung der postoperativen Suppurationen und Fistelungen ist die Folge. Zahlreiche Autoren kamen unabhängig voneinander zu dieser Erfahrung (USHER 1959; WEINSTEIN 1965; MARTIN 1966; JOHNSON 1966; KNIGHT 1968; MAYS 1971). Die Verwendung bei kontaminiertem Operationsfeld soll möglich sein, nie mußte trotz vorhandener Wundinfektion oder Eiterung ein Netz teilweise oder ganz entfernt werden (JOHNSON 1966; MAYS 1971).

An Wundheilungsstörungen scheinen lediglich sterile Serome häufiger aufzutreten, die aber nach steriler Punktion die Einheilung des Implantates nicht gefährden sollen (WEINSTEIN 1965; JOHNSON 1966). Ein Zusammenhang zwischen Seromentstehung und Implantationstechnik scheint gegeben (s.unten).

Die Technik der Implantation von Kunststoffnetzen: Kunststoffnetze können grundsätzlich auf 3 verschiedene Arten implantiert werden: Entweder wird das Netz auf der Fascie fixiert ("Onlay-T"), oder aber direkt präperitoneal unter die Bauchwand genäht (Inlay-T") und liegt dann etwa wie die Fascia transversalis. Es kommt in beiden Fällen also nur ein Netz zur Anwendung ("one-layer-T"). Beide Vorgehen können aber auch unter Verwendung von 2 Netzen kombiniert werden ("double-layer-T."). Nach einer Umfrage in den USA benutzen über 90 % der 804 antwortenden Chirurgen ausschließlich die Onlay-Technik (ADLER 1962).

Grundsätzlich muß ein Kunststoffnetz möglichst weit von der Hautoberfläche in die Tiefe implantiert werden (ADLER 1962). Bei der Onlay-Technik wird die Bruchlücke in ihrem oberen und unteren Abschnitt so weit als möglich direkt vernäht oder gedoppelt, der verbleibende zentrale Defekt wird mit einem Kunststoffnetz gedeckt (USHER 1961; ZIMMERMANN 1968). Die Spannung der Direktnaht oder Doppelung darf wegen der Gefahr der Randrezidive aber nicht zu stark sein (USHER 1961). Das Netz soll auf Fascie oder starkem Narbengewebe und nicht

auf Muskulatur fixiert werden (KIENE 1966; MAYS 1971). Es wird empfohlen, das Implantat mit einer oder mehreren, alle Fascienanteile gesondert fassenden Einzelfixationsnahtreihe (als Knopf- oder Matratzennaht) durchgreifend auf den Defekt aufzunähen. Auf diese Weise wird eine Schicht Kunststoff mit mehreren Schichten Fascie vernäht (MAYS 1971). Oft wird das Netz nur mit einer oder mehreren Reihen Einzelfixationsnähten auf die vordere Rectusscheide fixiert und die Spannung so auf viele Einzelnähte verteilt. Im Oberbauch soll das Netz wegen der Gefahr des Ausreißens und der Schmerzhaftigkeit nicht an der Knochenhaut der Rippen, sondern mit den umgebenden Weichteilen vereinigt werden.

Das Kunststoffnetz muß die Ränder des Defektes überall in ausreichendem Maße überragen, nur so können Randrezidive vermieden werden (HUBER 1963). Manche Autoren begnügen sich mit einem Überstehen des Netzes von 2 cm über die Ränder des Defekts (GIBSON 1964; JOHNSON 1966), sicherer sind 3 - 4 cm, (KIENE 1966). Für die Einheilung ist wichtig, daß die überstehenden Netzteile gut auf der Fascie fixiert werden, überhaupt soll das Netzzur Verhinderung von Einheilungsstörungen straff aufgenäht werden (KIENE 1966; GIBSON 1964; DENNHARDT 1966), doch soll nicht zu fest geknotet werden, um Nekrosen und die Gefahr der Netzablösung zu vermeiden.

Bei der Inlay-Technik werden die Kunststoffnetze (besonders Marlex)wegen geringer Fremdkörperreaktion und geringer Adhäsionsbildung präperitoneal unter die muskulo-fascialen Strukturen der Bauchwand mit durchgreifenden Einzelfixationsnähten genäht, die auf der vorderen Fascie verknotet werden. Dieses Vorgehen soll mechanisch günstiger sein (USHER 1961; JOHNSON 1966). und eine geringere Serombildung zur Folge haben als die auf die oberflächliche Bauchfascie genähten Netze. Es kommt bei letzteren häufiger zu extrafascialen Serumansammlungen, weil die Zirkulation zwischen Subcutan-

raum und tieferen Schichten zeitweilig durch das Netz gestört ist und erst durch das Einsprossen von jungen Gefäßen durch die Netzmaschen wieder hergestellt wird, während das präperitoneal implantierte Netz beiderseits mit gut vascularisiertem Gewebe umgeben ist. SMITH (1971), PONCE u. MORGAN (1971) fordern, daß das Implantat auch bei dieser Lokalisation die Ränder der Bruchpforte überall mindestens 6 cm überragen muß, um Randrezidive sicher vermeiden zu können.

Um ein mögliches Durchschneiden der Fixationsnähte zu verhindern, werden diese beiden Implantationsmöglichkeiten gelegentlich kombiniert und 2 Kunststoffnetze in der beschriebenen Weise eingenäht (Double layer). Durchgreifende Fixationsnähte fassen beide Netze und die fascialen Strukturen, eine Ernährungsstörung des "Gewebesandwich" zwischen den Netzen wurde nicht beobachtet (USHER 1961; MARTIN 1966). Falls ein Defekt im Peritoneum vorhanden ist, kann das Netz auch direkt in dieses eingefügt werden. Es kommt (bei Marlex) kaum zur Ausbildung von Adhäsionen, rasch sprossen vom Omentum maius her zahlreiche Gefäße durch die Netzporen. Eine Endothelialisierung des Marlexnetzes vom Peritoneum parietale aus konnte im Hundeversuch beobachtet werden (USHER 1961; MARTIN 1966).

MAYS (1971) hält dem entgegen, daß bei diesem Vorgehen noch mehr Fremdkörpermaterial in die Tiefe versenkt werde und nimmt nur 1 (eine) Netzlage. Als Nathmaterial für die Fixationsnähte werden, außer Seide (Fadenfisteln!),alle nichtresorbierbaren Nahtmaterialien empfohlen. Häufiger finden synthetische Nahtmaterialien Verwendung: KIENE (1966) verwendet zur Fixation mehrere Reihen Einzelnähte aus Perlon, ADLER (1962) und JOHNSON (1966) nehmen Merseline und setzen die Nähte eng und oft in zwei Reihen,um eine Druckverteilung zu erzielen und ein Ausreißen des Transplantates zu verhindern. Eine sichere Verknotung und höhere Infektionsresistenz bie-

ten Marlexfäden (WEINSTEIN 1965; MARTIN 1966; PONCE u. MORGAN 1971; MAYS 1971). Im Hinblick auf eine bessere Wundheilung, und somit Einheilung des Netzes, ist rostfreier Stahldraht zu empfehlen (USHER 1959; WEINSTEIN 1965; GIBSON 1964; SMITH 1971).

Zwei interessante, weniger verwendete Verfahren sollen kurz Erwähnung finden:
Die Technik des Marlex-Kragens (cuff) wurde von USHER (197o) angegeben. Die beiden sich gegenüberliegenden Bruchränder werden mit Marlexstreifen verstärkt, die manschettenartig um die Ränder genäht werden. Durch die so an Ober- und Unterfläche armierten und verstärkten Bruchränder werden Polypropylenfäden gelegt und simultan angezogen. Ohne Gefahr des Durchschneidens kann nun selbst bei stärkster Spannung die direkte Naht der mit Marlex verstärkten Bruchränder erfolgen. Die durch den Kunststoff ausgelösten Granulationswucherungen sollen zusätzlich zur Sicherung des Verschlußes beitragen.

Eine andere Möglichkeit ist die "menrfingrige Marlex-Prothese" ("multifingered Marlex Prothesis"). In ein mindestens 25 cm breites und je nach Defekt langes Marlexnetz werden von den Seitenrändern her 2 cm lange Einschnitte gemacht, so daß fingerartige Ausziehungen entstehen. Das so vorbereitete Netz wird direkt präperitoneal oder intraperitoneal eingelegt, die fingerartigen Seitenfortsätze des Netzes auf Spezialnadeln durch die gesamte Bauchwand geführt und auf der oberflächlichen Bauchfascie verknotet. Sicherungsnähte vervollständigen den Verschluß (KNIGHT 1968).

Peinlichste Asepsis bei der Operation, Vermeidung von Hohlraumbildungen, Hämatomen und Nekrosen ist unbedingte Voraussetzung für eine gute Einheilung. REDON-Drainagen für mindestens 24 h werden allgemein empfohlen, nur MAYS (1971) und SMITH (1971) vernähen stattdessen subcutanes Gewebe und Netz

mit zahlreichen feinen Catfäden.

Indikation der Kunststoffnetze: Wie die anderen Transplantate kommen auch die Kunststoffnetze dann zum Gebrauch, wenn es gilt, eine unter starker Spannung stehende Naht zu sichern, oder wenn nach Ausnutzung aller entlastenden Verfahren die Bruchpfortenränder wegen eines großen (besonders runden oder ovalen) Defektes nicht mit dem örtlich vorhandenen, eigenen Gewebe ohne wesentliche Spannung vernäht werden können. Eine weitere Indikation wird in minderwertigem Gewebe um die Bruchpforte gesehen, das zum Verschluß nicht herangezogen werden kann und deshalb reseziert werden muß, wie dies bei großen Rezidivhernien nicht selten ist (USHER 196o, 1961, 197o; WEINSTEIN 1965; HUBER 1963; DENNHARDT 1966; KNIGHT 1968; MAYS 1971; SMITH 1971; PONCE u. MORGAN 1971).

JOHNSON (1966) und andere setzen Kunststoffnetze auch bei Inguinalhernienoperationen ein. Dies wird von ZIMMERMANN (1968) jedoch entschieden abgelehnt. ADLER(1962) beseitigt mit Kunststoffnetzen gerne riesige Hernien im Bereich der Mittellinie, da hier der Mobilisation ortsständigen Gewebes wegen der benachbarten knöchernen Strukturen Grenzen gesetzt sind.

Bei Narben- und Rezidivhernien mit großer operativer Schwierigkeit konkurrieren Cutisplastik und Kunststoffnetze. Ist bei Risikopatienten schnelle Mobilisation erwünscht, bietet sich das Kunststoffnetz an. Falls es die Defektgröße erlaubt, sollte ansonsten immer Cutis zur Anwendung kommen (KIENE 1966). Selbst Autoren, die den Kunststoffen sehr skeptisch gegenüberstehen, müssen einräumen, daß ab einer gewissen Defektgröße nur noch diese oder die Cutisplastik (hier auch nicht unbeschränkt) zur Defektdeckung in Frage kommen (HUBER 1963; ZIMMERMANN 1968).

Man muß sich vor Augen halten, daß es einen völlig inerten Kunststoff nicht gibt und daher mit Abstoßungsreaktionen gerechnet werden muß. Kunststoffnetze (Ausnahme vielleicht Marlex) sollten nur in sicher aseptischen Operationsgebieten verwendet werden (KIENE 1966).

Nahezu alle oben genannten Autoren sind sich einig, daß dieses Material nicht unkritisch eingesetzt werden darf.

Teil G Postoperative Maßnahmen

Neben den üblichen postoperativen Maßnahmen ist alles zu tun, um das Ansteigen des intraabdominellen Druckes durch Husten, Erbrechen, Meteorismus, Unruhe oder Singultus zu vermeiden. Atemgymnastik, Absaugen über eine Magensonde, Darmrohre und peristaltik anregende Mittel sollen dazu beitragen, dies zu verhindern (KOZOLL 1964; MOORE et al. 1968; KÖLE u. MÖDRITSCHER 1964). Eine postoperative Gewichtszunahme und damit Gefährdung der Naht muß unbedingt vermieden werden (OBNEY 1959; AKMAN 1962; REITTER 1963; KOZOLL 1964).

KÖLE u. MÖDRITSCHER (1964) sowie MOORE et al. (1968) verordnen das Tragen von Leibbinden; TRACE et al. (1950), REITTER (1963) und RAVITCH (1971) lehnen diese wegen der Schwächung der Bauchmuskulatur ausdrücklich ab, sie seien höchstens in der unmittelbaren postoperativen Phase erlaubt. Zur weiteren Stärkung der Bauchmuskulatur wird Gymnastik für 2 - 3 Monate nach der Operation emphohlen (AKMAN 1962; REITTER 1963).

KÖLE u. MÖDRITSCHER (1964) lassen ihre Patienten vom 6. bis 12. postoperativen Tag an aufstehen, AKMAN (1962) bereits noch am Operationstag, RAVITCH (1971) am 1. postoperativen Tag, OBNEY (1959) und TRACE et al. (1950) am 3. postoperativen Tag. HENTSCHEL u. MAJHOUB (1968) geben an, daß Frühaufstehen den gesteigerten Bauchinnendruck durch Husten, Erbrechen und Meteorismus, besonders bei Eingriffen oder Nar-

benhernien im Oberbauch, günstiger, weil mehr auf den Unterbauch verteilt als lange Bettlägrigkeit. Die Atemfunktion ist besonders beim adipösen Patienten wegen der mitunter stark verminderten Vitalkapazität zu beobachten. Postoperative Atemgymnastik, Totraumvergrößerer und die anderen üblichen Maßnahmen sind nicht nur zur Pneumonieprophylaxe wichtig.

Teil H Eigene Ergebnisse

Die Untersuchungen am Krankengut der Chirurgischen Universitätsklinik Bonn gliedern sich von Methodik und Zielsetzung her in zwei Teiluntersuchungen auf:

Unterteil I : Untersuchungen an dem Patientengut des Gesamtbeobachtungszeitraums 1960 - 1973 an Hand der Krankengeschichten.

Unterteil II : Spätergebnisse und Erhebungen bei 55 nachuntersuchten Patienten an Hand der Nachuntersuchung, Fragebögen und Krankengeschichten.

Zu Unterteil I

1. Allgemeine Beobachtungen

Material und Methode: In dem Gesamtbeobachtungszeitraum von Anfang 1960 bis Mai 1973 (ca 13 1/2 Jahre) wurden an der Chirurgischen Universitätsklinik Bonn bei 115 Patienten insgesamt 125 Narbenbruch- bzw. Narbenbruchrezidivoperationen durchgeführt.

Bei nur 25 (= 21.7 %) Patienten wurde auch die Primäroperation in unserer Klinik durchgeführt. In dem gleichen Zeitraum wurden 32 Kranke nach konservativer Behandlung oder Diagnostik wieder entlassen.

Die Untersuchungen geschahen an Hand der Krankengeschichten (Archiv-Leitnummer: 37 c).

a. Geschlechtsverteilung

Abb. 1 stellt das Geschlechterverhältnis dar.

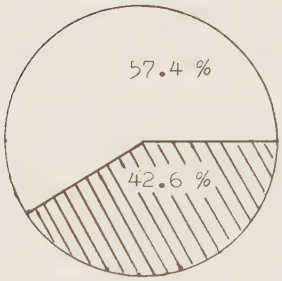


Abb. 1: Geschlechtsverteilung des Gesamtpatientengutes 1960 - 1973.

♂

♀

b. Altersverteilung

Die Tab. 6 zeigt die Altersverteilung unserer Patienten zum Zeitpunkt der Primär- und der zuletzt durchgeführten Narbenhernienoperation.

Die Primäroperationen wurden überwiegend in der Altersklasse von 30 - 49 Jahren (52.2 % aller Primäroperationen) durchgeführt. Der Anteil der Patienten über 50 Jahre betrug nur 27.3 %, der der über 60-Jährigen nur 11.1 %. Dem standen die jungen Patienten bis zum 29. Lebensjahr mit einem Anteil von 20.2 % gegenüber. Der Altersgipfel bei der zuletzt in unserer Klinik durchgeführten Narben- oder Rezidivhernienoperation lag bei 40 - 49 Lebensjahren (58.3 %). Die jüngeren Jahrgänge bis zum 39. Lebensjahr waren mit einem Anteil von

22.6 % gegenüber den über 6o-Jährigen mit 19.1 % etwa gleich stark vertreten.

2. Die Primäroperationen

Bei 25 der insgesamt 115 Patienten wurde auch die Primäroperation in unserer Klinik ausgeführt (21.7 %). Bei allen anderen Patienten mußten wir uns auf die anamnestischen Angaben verlassen; es wurden nur verwertbare Aussagen verarbeitet. Das besagt andererseits, daß unsere Aussagemöglichkeiten über die Ätiologie der Narbenhernien beschränkt sind. Es war nicht möglich, Befunde zum Zeitpunkt der Narbenhernienoperation auf die Primäroperation zu übertragen, da zwischen beiden Eingriffen bei der überwiegenden Mehrzahl der Patienten ein größerer Zeitraum lag.

a. Anzahl der Laparatomien vor der Primäroperation

Es wird behauptet, daß andere Laparatomien v o r der Primäroperation die Ausbildung von Narbenhernien möglicherweise über eine iatrogene Schädigung der Durchblutung oder Innervation der Bauchmuskulatur und anderer Bauchwandstrukturen anbahnen sollen. Etwa ein Drittel (34.8 %) unserer Patienten hatte schon vor der Primäroperation mindestens eine Laparatomie (davon 3 Patienten 3 und 4 Patienten 4 Laparatomien) hinter sich gebracht. Diese Zahl ist jedoch nicht beweisend, sondern stellt die innere Verteilung dar.

Lebensalter in Jahren	0-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70 und mehr
Lebensalter bei der Primäroperation, Angaben von 99 Patienten = 100 %	7 7.1%	13 13.1%	25 52.5%	27	16 16.2%	11 11.1%	0
Lebensalter bei zuletzt in unserer Klinik durchgeführter Narbenbruchoperation 115 Patienten = 100%	3 2.6%	7 6.1%	16 13.9	34 58.3%	33	16 13.9%	6 5.2%

Tab. 6: Altersverteilung bei der Primäroperation und bei der Narbenbruchoperation.

B Die Art der Primäroperation (Tab.7)

Die Angaben in den Anamnesen waren ausreichend, so daß nur bei 2 Patienten die Art der Primäroperation nicht zu ermitteln war. Die Appendektomien führten mit einem Anteil von 17.4 % und sind wohl eine der häufigsten Eingriffe überhaupt. (Ein Drittel war perforiert). Außer diesen waren 7 perforierte Ulcus und 5 traumatische Perforationen innerer Organe zu verzeichnen.

c. Die Schnittführungen - Bauchwandregion (Tab. 8 und 10)

Am häufigsten wurden die Längsschnitte im Bereich der Linea alba verwendet (52.2 %) und davon wiederum am häufigsten der obere Mittelschnitt. Allgemein ist ein deutliches Überwiegen der Längsschnitte zu vermerken.
Die Zahl der Laparatomien im Ober- und Unterbauch waren etwa gleich häufig; die Eingriffe im oberen Mittelbauch führen zahlenmäßig vor denen im mittleren Unterbauch. Dementsprechend ist auch die lokale Verteilung der Narbenhernien.

d. Der Bauchdeckenverschluß

Bei den in unserer Klinik ausgeführten 25 Primäroperationen wurden die Bauchdecken schichtweise, meist mit Seide oder Zwirn verschlossen, das Peritoneum mit Einzelnähten oder häufiger mit fortlaufender Naht aus Cat oder Chromcat. Über den Bauchdeckenverschluß der auswärts durchgeführten Primäroperationen lagen keine Angaben vor.

e. Die Wundheilung nach den Primäroperationen (Tab. 9)

Bei 73 Patienten lagen verwertbare Angaben über die Wundheilung nach der Primäroperation vor.

Tab. 9: Die Wundheilung nach den in der Chirurgischen Universitätsklinik und in auswärtigen Krankenhäusern durchgeführten Primäroperationen.

	auswärts	Chir.UK Bonn	Gesamt
Heilung per primam	24	9	33 = 45.2%
Heilung per secundam	28	12	40 = 54.8%
			73 = 100 %

Tab. 7: Art der Primäroperation/Grundleiden

Art der Primäroperation/ Grundleiden	Anzahl	%
Magen-Operationen (15 Resektionen, 1 Volvolus, 1 Gastrcto-mie)	18	15.2
Hiatushernien-Operationen	6	5.2
Cholecystektomien (2 x postop. Adhäsiolyse unter Benutzung desselben Schnittes)	12	1o.4
Darm-Operationen (3 x Ileus, 2 x Rectumexstirpat. mit Anlage von Anus praeter, 2 x Rückverlagerung von Anus praet. n. Hemicolectomie, 1 x Hemicolect., 1 x Verschl. von Coecalfisteln, 1 andere Colonoperation)	1o	8.7
Appendektomien (7 x Appendektomien. perfor. mit Peritonitis, 1 x zusätzl. 2 Revisionen wegen Bridenileus)	2o	17.4
Gynäkologisch-Geburtshilfl.Operationen (8 Gynäkol. Op, 8 x Sectio caes., z. T. mehrfach)	16	13.9
Urologische Operationen (2 x Prostatektomie, 2 x Blasen-Op., 1 x Harnleiterstein-Op., 1 x Nephrektomie)	6	5.2
Bauchwandhernien-Operationen (3 x Inguinal-Hernien, 4 x Umbilical-Hernien, 4 x Epigastrische Hernien)	11	9.6
Probelaparatomien	5	4.3
Traumen	7	6.1
andere (Sympathektomie, Choledocho-Duodenostomie)	2	1.7
unbekannte	2	1.7
Gesamt	115	1oo %

Tab. 8: Schnittführung bei der Primäroperation

Schnittführung	Anzahl		%	
Oberer Mittelschnitt	36	60	31.3	52.2
Unterer Mittelschnitt	24		20.9	
Rippenrandschnitt, rechts	14	17	12.2	14.8
Rippenrandschnitt, links	3		2.6	
Pararectalschnitt, rechts	6	8	5.2	6.9
Pararectalschnitt, links	2		1.7	
Wechselschnitt	4		3.5	
Schnitte zur Ausf. einer Appendektomie ohne genaue Angabe	9		7.8	
Inguinal-Schnitt, rechts	3	4	2.6	3.5
Inguinal-Schnitt, links	1		0.9	
andere (1 Transrectalschn., 1 querer Oberbauchschn., 1 Pfannenstielschn., 1 lumb. Schrägschn., 1 Querschn. im Mittelbauch + Mittelschn., 1 Schn. gesamte Mittellinie)	6		5.2	
Unbekannte Schnittführung	7		6.1	
Gesamt	115		100 %	

Tab. 1o: Bauchregion (Primäroperation)

	rechts	Mitte	links	Gesamt
Oberbauch	16 (13.9 %)	35 (3o.4 %)	3 (2.6 %)	54 (46.9 %)
Mittelbauch	---	---	4 (3.5 %)	4 (3.5 %)
Unterbauch	22 (19.1 %)	25 (21.7 %)	3 (2.6 %)	5o (43.4 %)
andere	(2 x linke Inguinalgegend, 1 x rechte Inguinalgegend, je 1 x Unterbauch, Mittelbauch, gesamte Mittellinie, links lumbal)			7 (6.1 %)
Gesamt				115 (1oo %)

Bei 21 Angaben über die Wundheilung nach Primäroperation (in unserer Klinik) ergab sich, daß 42.9 % der Wunden primär und 57.1 % sekundär verheilten. Insgesamt wurden die 28 folgenden Wundheilungsstörungen angegeben:

auswärts: 12 Suppurationen (z.T. nach Seiden oder Merselinefäden); je 2 Bauchdeckenabszesse; 2 Serome; 1 Bauchdeckenhämatom; 4 Platzbäuche; 1 oberflächliche Dehiszenz + Serom; 1 "Entzündung"; 4 nicht näher bezeichnete Wundheilungsstörungen.

Bei den in unserer Klinik ausgeführten Primäroperationen kam es zu den folgenden 12 Wundheilungsstörungen:

Chir. UK Bonn: 2 eitrig sezern. Fadenfisteln; 2 Bauchdeckenabszesse; 2 bakteriell infizierte Wunden; 1 Wundhämatom; 2 nicht näher bez. Wundheilungsstörungen.

Die Differenz zwischen der prozentualen Häufigkeit von Primär- und Sekundärheilungen ist recht gering, sichere Schlüsse über die Bedeutung der Wundheilungsstörungen bei der Entstehung der Narbenhernien sind daher nicht zu ziehen.

f. Mechanische Faktoren

Die Angaben hierüber sind spärlich. 12 Patienten schuldigten anamnestisch direkt mechanische Ursachen (Husten, Erbrechen, Singultus, Sturz, brüske Bewegung) für die Entstehung der Narbenhernien an.

3. Die Narbenhernienoperationen im Beobachtungszeiraum 196o - 1973

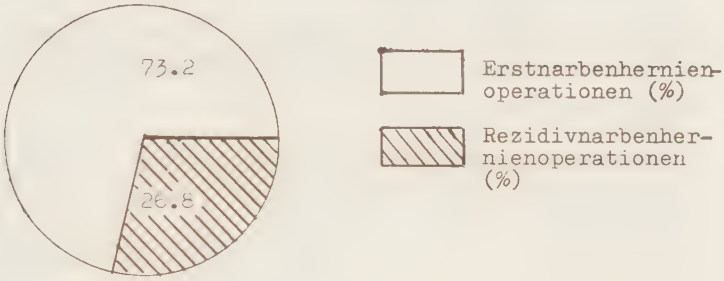
Bei 115 Patienten wurden insgesamt 123 Narbenbruchoperationen durchgeführt. 9o Eingriffe wurden wegen einer Erst-Narbenhernie und 33 wegen einer Rezidivnarbenhernie vorgenommen (Tab. 11 + Abb. 2).

Tab. 11: Anteil der Erst- und Rezidivnarbenhernienoperationen an der Chir. UK Bonn, bezogen auf insgesamt 123 Eingriffe.

Anzahl der Rezidive	keines	1	2	3	4	5	Gesamt-Rezidiv-zahl	%
Anzahl der Patienten	85	17	9	3	0	1	3o	26.1

Bei der vorher durchgeführten Versorgung von Narbenhernien und Rezidiven kamen 1 Nylonnetz, 1 Tantalnetz, 1 Cutisplastik (alle auswärts durchgeführt), ansonsten nur Nahtmethoden und Verschiebeplastiken zur Anwendung.

Abb. 2: Anteil von Erstnarbenbruch- und Rezidivoperationen am Operationsgut 1960 - 1973



Insgesamt 12 Narben- und Rezidivhernienoperationen wurden bereits vorher in unserer Klinik ausgeführt: 7 Narbenbruch-, 4 Erstrezidivhernien- und 1 Zweitrezidivhernienoperation.

a. Anzahl weiterer Bauchschnitte nach der Primäroperation durch deren Operationsnarbe noch vor Ausbildung des Narbruchs

Bei 14 (= 12.2 %) der Patienten war außer anläßlich der Primäroperation noch mindestens einmal durch denselben Bauchschnitt hindurch laparatomiert worden, bevor es zur Hernienbildung kam. Dies kann die Gewebequalität der Bruchpforte beeinflusst haben.

b. Die jährliche Verteilung der Narbenhernienoperationen (Abb. 3)

Insgesamt findet sich eine unregelmäßige Zunahme der Narbenhernienoperationen seit 1963. Für den Abfall der Eingriffe in den Jahren 1965 und 1967 kann keine befriedigende Erklärung gegeben werden. Das Anwachsen dürfte mit der steigenden Zahl der Laparatomien überhaupt, nicht aber mit zuneh-

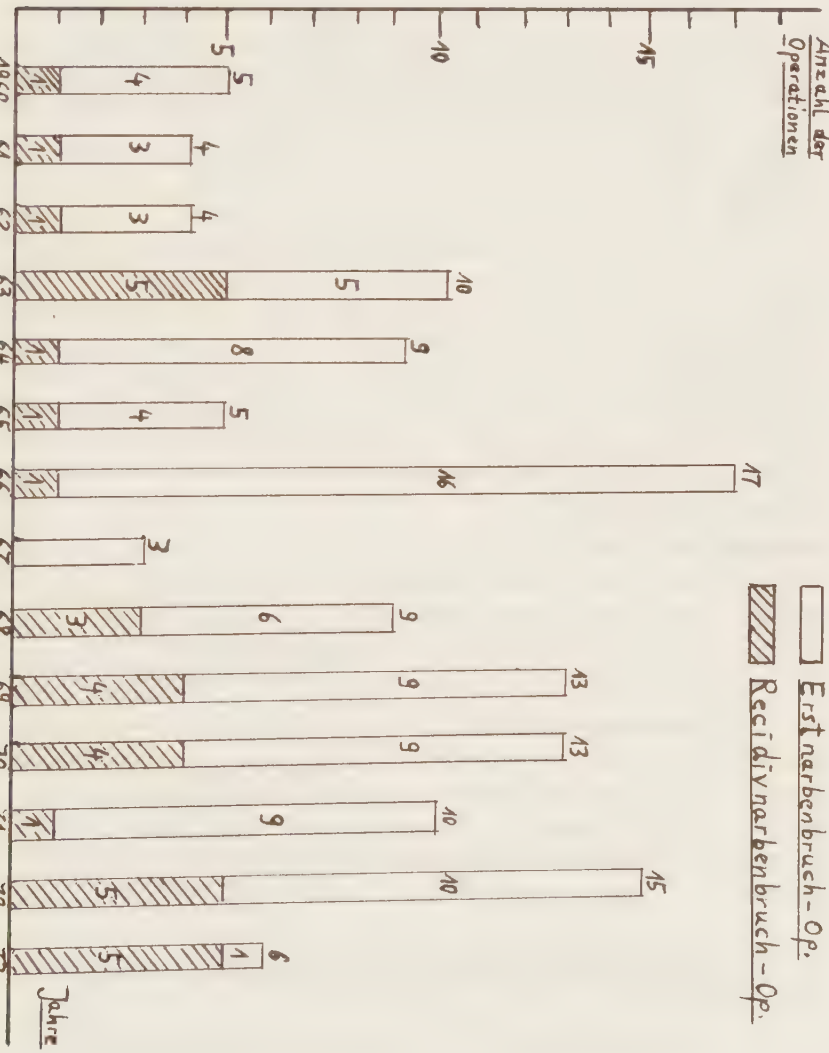
mender Alterschirurgie zusammenhängen.

c. Das Zeitintervall zwischen Auftreten der Narbenhernien und der Primäroperation

Bei 1o2 Patienten ließen sich verwertbare Angaben über das zeitliche Intervall zwischen der Primäroperation und der Ausbildung des Narbenbruchs finden.

In Tabelle 12 sind die Intervalle getrennt nach auswärtigen Krankenhäusern und unserer Klinik aufgeführt.

Abb. 3: Säulendiagramm zeigt jährliche Verteilung der Erstnarben- und Rezidivoperationen an der Chirurgischen Universitätsklinik Bonn von 1960 -1973



Tab. 12: Intervall zwischen Primäroperation und Auftreten der Narbenhernien (Angaben von 1o2 Patienten).

Zeitintervall	o-6 Mon.	7-12 Mon.	1-2 Jahre	2-3 Jahre	3-4 Jahre	5-1o Jahre	1o und mehr Jahre
bei auswärts durchgeführten Primär-Op	5o	7	12	5	1	5	e
bei in der Chir. UK-Bonn durchgeführten Primär-Op	8	1	4	1	0	0	0
Zusammen	58	8	16	6	1	5	8

Es zeigt sich, daß
6 Monate nach der Primäroperation bereits 57 %,
1 Jahr nach der Primäroperation bereits 64.7 %,
2 Jahre nach der Primäroperation bereits 8o.4 %,
3 Jahre nach der Primäroperation bereits 86.3 %

aller Narbenhernien ausgebildet waren. Bei den in unserer Klinik durchgeführten Primäroperationen waren nach 1/2 Jahr bereits 32 %, nach 12 Monaten 36 % der Narbenhernien ausgebildet. Bei den auswärts durchgeführten Primäroperationen waren nach 6 Monaten aber bereits schon 55.6 % und nach 12 Monaten 63.3 % der Narbenhernien entstanden.

d.. Klinik der Narbenhernien - Bruchzufälle - weitere Kom-LIKAtionen

Bei 1o9 Patienten waren aus den Krankengeschichten folgende

Klagen zu entnehmen: 68 Patienten gaben Schmerzen verschiedener Intensität und Qualität im Bruchgebiet (meist bei Betätigung der Bauchpresse, Husten, Erbrechen, Heben usw) an. Die Symptome eines chronischen Subileus zeigten 11 Patienten; bei 6 kam es zu einem kompletten Ileus. Rund 1o % der Narbenhernienoperationen wurden als dringliche Eingriffe vorgenommen. 32 Patienten fühlten sich durch ihre Hernien in ihrem Allgemeinbefinden nicht gestört.
In der Tab. 13 sind die Bruchzufälle aufgeführt.

Tab. 13: Bruchzufälle und Maßnahmen.

Art der Bruchzufälle	Anzahl	Maßnahmen, Bemerkungen
Incarceration von Darm mit komplettem Ileus	5	Je 1 x Resektion von 4o und 2o cm Darm wegen Gangrän erforderlich; bei den anderen Darm lebensfähig, reponiert, 1 elastische + kotige Einklemmung
Incarceration von Darm ohne kompletten Ileus	4	Reposition
Incarceration von Netz	2	Netzteilresektion
Habituelle Einklemmungen, die reponibel waren	4	
Strangulationsileus (beginnend)	1	Darm lebensfähig
chron. Subileuszustände oder chron. intermitt. Ileus (ad. Adhäs.)	9	
Grobe u. gröbere Adhäsionen (Bruchsack, -inhalt, Bauchwand)	7o	Adhäsiolyse
"kompletter Verwachs.-bauch"	2	

Zwischen der Größe der Hernie und den subjektiven Beschwerden ließ sich keine Korrelation finden. Merkwürdigerweise traten die Incarcerationen und habituellen Einklemmungen fast nur bei großen Narbenbrüchen mit weiten Bruchpforten auf, nur einmal war ein Netzzipfel in einer daumenendgliedgroßen Bruchpforte eingeklemmt.

Weitere komplizierende Befunde und Maßnahmen bei der Narbenbruchoperation:
Lokal: 1 äußere Fistel im Hernienbereich; 1 eitrig sezernierende Fistel von der Außenhaut bis ins Cöcum reichend mit gleichzeitiger Perforation einer Appendix in den Bruchsack (nach Darstellung Excision der verzweigten Fistelgänge nebst Appendektomie); 2 infizierte Ul cerationen im Bereich der Haut des Bruchsackes; mehrere infizierte Merseline-Fremdkörpergranulome; 1 x 8 Epithelcysten nach auswärts durchgeführter Cutisplastik; 1 x Entfernung eines bindegewebig umscheideten, nicht fragmentierten Tantalnetzes; 1 x präoperative Wundrevision mit Entfernung von synthetischem Nahtmaterial. Anus-Prolaps bei Anus praeter im Bruchpfortenbereich (Neueinpflanzung in intaktem Gewebe). Gleichzeitig mit Narbenbruchoperation ausgeführte Operationen: 1 x selekt. Vagotomie; 1 x Hiatushernien-Op; 1 x Ch olcystektomie; 3 x Bruchsackinhalt nur noch von papierdünner Cutis bedeckt.

e. Operationsletalität

Die Operationsletalität des Beobachtungszeitraumes 1960 - 1973 betrug 2.4 %. Die Todesfälle seien kurz beschrieben:

Elisabeth B., Arch.-Nr. 1359-70/37c: 55-jährige Frau, mannskopfgroßer Narbenbruch im Bereich eines ehemaligen rechten Pararectalschnittes bach Ileus-Op vor 38 Jahren. Bei 159 cm Körpergröße 81.4 kg schwer, wahrscheinlich endokrine Fettsucht. Labor (BB, Leber- und Nierenchemie o.B!). Keine bes. Beschwerden, keine Incarceration. Präoperativ einige Tage Nulldiät. Exitus let. ca 1 Monat p.o. an Leber- und Nierenversagen (Autopsie) noch in stationärer Behandlung.

Herta Sch., Arch.-Nr. 370/66-37c: 80-jährige Frau mit kleinfaustgroßem Narbenbruch im rechten Unterbauch nach vor 20 Jahren durchgeführter Appendektomie. Incarceration von Dünndarmschlingen. Kompl. Ileus. Keine Resektion von Darmteilen erforderlich. Exitus let. unmittelbar postoperativ an Rechtsherzversagen (Autopsie).

Anna St., Arch.-Nr. 2869/60-37c: 40-jährige Frau, bei 167 cm Körpergröße 90 kg schwer, als "sehr adipös" beschrieben. 4 Laparatomien in Anamnese. Kindskopfgroßer Narbenbruch mit 4 QF breiter Bruchpforte in Mittel- und Unterbauchmitte nach vor 1 Jahr durchgeführten Nabelhernien-Op. Chron. Subileus durch Adhäsionen, keine Incarceration. Diabetes mell.(Nü-BZ präop. bis 198 mg%, postop. bis 210 mg%, sonst labormäßig o.B.). Trotz prä- und postoperat. Atemgymnastik 2 Wochen lang verminderte Vitalkapazität postoperativ bis maximal 1650 ml. Exitus let. am 21. p.o. Tag durch Lungenembolie (Autopsie)

Alle drei Patientinnen waren entweder durch hohe Ätas, Adipositas oder Stoffwechselstörungen vorbelastet. Eine Beteiligung einer Ateminsuffizienz nach Reposition des Bruchsackinhaltes kann in 2 Fällen nicht sicher ausgeschlossen werden.

f. Präoperative Vorbereitungsmaßnahmen

Neben Erhebung des Allgemeinzustandes und Korrektur vorbestehender Störungen stand die Gewichtsreduktion bei adipösen Patienten im Vordergrund. Diese wurde in Form von Obsttagen und anderen Reduktionsdiäten, sehr selten als Nulldiät, durchgeführt. Nie wurde ein Pneumoperitoneum angelegt, die Atemgymnastik setzte in den meisten Fällen erst am Tage der Operation ein.

g. Die Benandlung des Bruchsacks (Peritoneum) und des Bruchsackinhalts

Es liegen Angaben von 110 Operationen zu Grunde (=100 %). Insgesamt wurde in 27 (=24.5 %) der Fälle dem extraperitonealen Vorgehen der Vorzug gegeben, 83 mal (= 75.4 %) wurde das Peritoneum eröffnet. Die Bruchsäcke wiesen gelegentlich Besonderheiten auf: In 8 Fällen war er gekammert; einmal lag

der Bruchsack in einer subcutanen Tasche, eine Darmschlinge war hier incarceriert; einmal bestand eine weitverzweigte Fistel zwischen der, den Bruchsack bedeckenden, Außenhaut und dem Cöcum mit gleichzeitiger Perforation der Appendix in den Bruchsack).
In 53 Fällen wurde eine Adhäsiolyse verschiedenen Ausmaßes erforderlich, 8 mal mußten Teile des Omentum maius und je einmal 4o und 2o cm Dünndarm wegen Gangrän reseziert werden. Bei 39 Eingriffen wurde der überstehende Teil des Bruchsacks reseziert.
Das Peritoneum wurde 18 mal einfach fortlaufend und 4 mal doppelt fortlaufend, meist mit Chromcat vernäht, 11 mal erfolgte der Bauchfellverschluß mit Einzelknopfnähten und einmal mit Einzelmatratzennähten, vorwiegend aus Chromcat oder Cat und sehr selten auch Seide. Einmal wurde das narbig veränderte Peritoneum gedoppelt und mit fortlaufender Matratzennaht verschlossen.
Gelegentlich wurden Peritoneum und hintere Rectusscheide gleichzeitig gefaßt vernäht, einmal erfolgte eine quere Peritonealnaht und dreimal eine Tabaksbeutelnaht. Bei 52 Patienten wurde die Art des Peritonealverschlusses überhaupt nicht erwähnt.

h. Die verwendeten Operationsmethoden (allgemein)

Die zum Verschluß der Bruchpforte verwendeten Operationsmethoden sind in Tab. 14 nach Erstnarben- und Rezidivnarbenhernien getrennt aufgeführt. Die einfachen Naht- und Doppelungsverfahren liegen mit einem Anteil von 86.2 % ganz eindeutig an der Spitze der zur Anwendung gelangten Verfahren, mehr als die Hälfte aller Rezidivnarbenhernien wurde mit einer Doppelungsmethode versorgt. Türflügelplastik und Fascienwulstplastik, also Methoden zur Beseitigung großer Bauchnarbenhernien, kamen bei nur 6.5 % der Operationen zum Einsatz.

Zweimal wurden zusätzlich - zur Sicherung - Bleiplattennähte, einmal Nähte nach DICK-HENNIG gelegt.
Die Auto-, Homo- und Allotransplantate kamen mit einem Anteil von 7.2 % ebenfalls selten zum Einsatz und waren monströsen und schwierig zu operierenden Hernien vorbehalten. Überhaupt erst seit 197o in unsere Klinik eingeführt, ist ihre Verwendung mit Eintritt eines neuen Chirurgen in unsere Klinik in Zusammenhang zu bringen, der über größere Erfahrung mit diesen Methoden verfügte und auch alle beschriebenen Eingriffe dieser Art durchführte.

Tab. 14: Übersicht über die von 1960 - 1973 bei 123 Narben- und Rezidivnarbenhernienoperationen angewandten Operationsmethoden.

Methode	bei Erstnarbenhernien	bei Rezidivnarbenhernien	Gesamt %
Direkte Naht	34 (37.4 %)	6 (18.8 %)	4o (32.5)
Doppelungsverfahren	36 (39.6 %)	18 (56.3 %)	54 (43.9)
Kombination von direkter Naht u. Doppelungsverfahren	11 (12.1 %)	1 (3.1 %)	12 (9.8)
Türflügelplastik	3 (3.3 %)	2 (6.3 %)	5 (4.1)
Fascienwulstplastik	2 (2.2 %)	1 (3.1 %)	3 (2.4)
Cutis-Plastk.	1 (1.1 %)	2 (6.3 %)	3 (2.4)
Fascia-lata-Plastik	1 (1. 1 %)	1 (3.1 %)	2 (1.6)
Dura-Plstk.	1 (1.1 %)	0	1 (o.8)
Kunststoffnetze (Teflon)	2 (2.2 %)	1 (3.1 %)	3 (2.4)
Gesamt	91 Erstnarbenbruchoperationen (=1oo %)	32 Rezidivnarbenhernienoperationen (=1oo %)	123 Op. gesamt (=1oo%)

i. Die angewandten Operationsmethoden in Zuordnung zu der Größe der Bauchnarbenhernien (Tab. 15 a)

Tab. 15 a: Die Größe des Narbenbruchs und die jeweils verwendeten Operationsmethoden (Angaben bei 1o5 Patienten = 1oo %).

Größe der Hernie	Anzahl	Gewählte Operationsmethoden
übermannskopf	5	1 Cutispl.; 1 Fascia-lata-pl.; 2 DN; 1 DN+D;
mannskopf	11 (48 (=45.7%))	1Cutispl.; 1 Fascienwulstpl.; 1 Türflügelpl.; 4 D; 3 DN; 1 DN+D;
kindskopf	32 (67 (=63.8%))	1 Teflonnetz; 1 Cutispl.; 2 Türflügelpl.; 1 Fascienwulstpl.; 16 D; 8 DN; 3 DN+D
kleinkindskopf-doppelfaust	19 (89 (=84.7%))	1 Fascia-lata-Pl.; 1 Dura-Pl.; 1 Fascienwulstpl.; 9 D; 4 DN; 2 DN+D
Männerfaust	22	1 Türflügelpl.; 1 D+Meth.DICK-HENNIG; 8 D; 11 DN; 1 D+DN;
Kinderfaust kleinfaust	7	1 Teflonnetz (nach Excision von Narbengewebe riesiger Fasciendefekt); 2 D; 2DN; 2DN+D;
kleinere	9	5 D; 4 DN

Gesamtangaben 1o5 = 1oo %
DN = direkte Naht, D = Doppelungsverfahren

In den Operationsprotokollen wurde ein Narbenbruch bzw. dessen Bruchsack als "groß" bezeichnet, wenn er mindestens mannsfaustgroß war. Sicher "groß" waren Hernien von mindestens "Kleinkindskopfgröße", sie wurden gelegentlich auch schon als "sehr groß" bezeichnet. Ab der Größe eines Kinderkopfes waren die Narbenbrüche dann "riesig" bis "monströs". Dabei wurde natürlich nicht schematisiert, sondern auch das klinische Gesamtbild in die Beurteilung mit einbezogen. Bezogen auf die Gesamtzahl von 1o5 Patienten mit Angaben über die Herniengröße (= 1oo %(müssen also 89 (= 84.7 %) als mindestens "groß" bis "monströs" und 48 (= 45.7 %) aller operierten Bauchnarbenhernien als "monströs" oder "riesig" bezeichnet werden. Bezogen auf alle 123 (= 1oo %) von 196o - 1973 zur Operation gelangten Narbenhernien und Rezidive müssen 72.3 % als "groß" bis "monströs", 13 % als "mittelgroß" oder "klein" und 14.7 % als ihrer Größe nicht bekannt eingestuft werden. Selbst wenn man davon ausgeht, daß eine Narbenhernie erst sicher ab Kleinkindskopfgröße als "groß" zu bewerten ist, verbleiben - auf alle Narbenhernien bezogen - noch 54.5 % "große" N rbenbrüche bei 3o.9 % mittleren und kleinen und 14.6 % Hernien unbekannter Größe. Diese starre Schematisierung ist erforderlich, um die einzelnen Narbenhernien untereinander überhaupt vergleichbar machen zu können; in der Praxis dürfte eine solche Einteilung jedoch unzulänglich sein.

Angaben über die Größe der Bruchpforte bzw. eines Bauchwanddefektes lagen leider nur in 7o Operationsprotokollen vor. In Tabelle 15 b ist dieser wichtige Parameter den verwendeten Operationsverfahren gegenübergestellt. Über die Spannung beim Nahtverschluß fehlen ebenfalls in den meisten Protokollen jegliche Angaben!

Von den beschriebenen Bruchpforten maßen 41 (= 58.5 %) mindestens 1o cm oder mehr und 5o (= 71.4 %) mindestens 6 cm oder mehr in ihrem größten Durchmesser.

Gleichzeitig ist ersichtlich, daß die einfachen Verschluß-

methoden wie direkte Naht der Bruchränder und Doppelungsverfahren sowohl bei kleinen und mittleren Narbenbrüchen wie auch bei den großen, ja selbst den monströsen Hernien zur Anwendung kamen!

j. Angewendete Operationsmethoden und anatomische Lokalisation der Bauchnarbenhernien (Tab. 16)

Im gesamten Bereich der Linea alba kam die direkte Naht geringfügig öfter zum Einsatz als die Doppelungsverfahren, im Bereich der oberen Mittellinie dominierte die direkte Naht eindeutig, während im Bereich der unteren Mittellinie die Doppelungsverfahren häufiger zum Einsatz kamen. Abseits der Linea alba wurde sowohl im Ober- als auch im Unterbauch dem Doppelungsverfahren der Vorzug gegeben. Dieses Verfahren kam ebenso bei den Rezidivnarbenhernien aller anatomischen Lokalisationen häufiger zur Anwendung.

Tabelle 16 gibt zusätzlich einen Überblick über die prozentuale Verteilung der Narbenhernien auf die einzelnen Bauchwandregionen und den Anteil von Erstnarbenhernien- und Rezidivnarbenhernien bei den verwendeten Operationsmethoden.

Tab. 15 b: Die Größe der Bruchpforte und die zum Verschluß verwendeten Operationsmethoden (Angaben von 7o Patienten = 1oo %).
DN - direkte Naht, D - Doppelungsverfahren

Größe der Bruchpforte	Anzahl	Verwendete Operationsmethode
doppelmannsfaust	5	2 Cutispl.; 1 D; 2DN;
2o x 15 cm	1	1 D;
Ø 15 cm	1	DN + D
1o x 12 cm	1	Fascia-lata-Pl.
männerfaust= ca. Ø 1o cm = 58.5%	7	1 Cutispl.; 1 Fascia-lata-Pl.; 1 Teflonnetz; 3 D; 1 D+DN
3 x 1o cm	3	2 D; 1 DN;
handteller= ca. 8 x 1o cm =71.4%	23	2 Türflügelpl.; 1 Fascienwulstpl.; 1o D; 8 DN; 2 D+DN
Kinderhandteller	8	1 Dura-Pl.; 4 D; 2 DN; 1 DN+D
4 x 6 cm	1	D + Methode DICK-HENNIG
3 Querfinger	6	1 Teflonnetz (nach Ausschneiden von perf. Fascie großer Defekt); 1 D; 3 DN; 1 D+DN;
5 x 2 cm	1	DN;
Fünfmarkstück	9	7 D; 1 DN; 1 D+ DN;
kleiner	4	2 D; 2 DN;
ohne Angaben	53	

Anatom. Lokalisat.	DN	D	Kombin.	Türflpl.	Fascien-wulstpl.	Cutis-pl.	Fascia-lata-Pl	Dura Pl.	Kunst-stoff	Gesamt
MOB	18 (3)	12 (5)	4	2	1	0	0	0	2 (1)	39 (=31.7 %)
MUB	5 (1)	9 (4)	4	2 (1)	1 (1)	1	2 (1)	0	0	24 (=19.5 %)
OB	4 (1)	11 (3)	3	1 (1)	1	1 (1)	1	0	0	21 (=17.1 %)
UB	1o (1)	19 (5)	1 (1)	0	0	0	0	1	1	32 (=26 %)
andere	3 (1)	3 (1)	0	0	0	1 (1)	0	0	0	7 (= 5.6 %)
Ges.	4o (7)	54 (18)	12 (1)	5 (2)	3 (1)	3 (2)	2 (1)	1	3	123 (= 1oo %)

Tab. 16: Anatomische Lokalisation der Narbenhernien und verwendete Operationsmethode - prozentuale Verteilung der anatomischen Lokalisation -. Das Verhältnis zwischen Erst- und Rezidivnarbenhernien bei den einzelnen Operationsmethoden. (Zahlen in klammern bedeuten den Anteil der Rezidivnarbenhernienoperationen!)

Erklärung der Abkürzungen: MOB=mittlerer Oberbauch; MUB=mittlerer Unterbauch; OB= Oberbauch abseits linea laba; UB= Unterbauch abseits Linea alba; DN=direkte Naht; D=Doppelung" Kombin.=Kombination aus DN und D; Türfl.pl.=Türflügel-plastik.

Tab. 17 a: Direkte Naht bei Erstnarbenhernien (33 Op.)
- Technik -
(alle Abkürzungen siehe Tab. 15 a)

schichtweise ("anatom. Rekonstruktion")		durchgreifend genäht (einschl. Peritoneum)	
Einzelknopfnaht	7	Einzelknopfnaht	3
Einzelknopf-N + Bäuschchen-N.	2	Durchgreif. U.-N.	2
Einzelknopf-N. + U-Nähte	2	Durchgreif. U-N. + Fixation auf Thorasmuskul. u. -Fasc. m. Einzelknopf-N.	1
Einzelknopf-N. + Matratzennaht	1	ohne Angaben	1
Flaschenzug-N.	2	Gesamt	6
Flaschenzug-N. + U-Nähte	1		
ohne Angaben	9		
Gesamt	24		

Naht der Mm Recti bzw. Adaptation seiner med. Ränder		Anatomische Lokalisation		
Einzelknopf-N.	2	OBM	15	19 Bereich Linea alba
Einzelknopf+ durchgreif. U-N.	1	UMB	4	
Gesamt	3	OB	3	25 14 außerhalb Linea alba
		UB	9	
		andere	2	

Nahtmaterial (22 insgesamt)
Seide 8 x; Zwirn 1o x; Chromcat 2 x; Seide + Chromcat 2 x.

Tab. 17 b: Direkte Naht bei Rezidivnarbenhernien (7 Op)
- technische Einzelheiten -

schichtweise		durchgreifend	
Einzelknopf-N.	3	Einzelknopf-N.	2
Einzelknopf-N. + Bäuschchen-N.	1		
ohne Angaben	1		
Gesamt	5		

Anatomische Lokalisation

OBM	3	4 innerhalb Linea alba
UBM	1	
OB	1	3 außerhalb Linea alba
UB	1	
andere	1	

Nahtmaterial (5 Angaben)
Seide 1 x ; Zwirn 2 x ; Zwirn + Chromcat 1 x; Seide + Cat 1 x.

Tab. 17 c: Doppelungsverfahren bei Erstnarbenhernien (36 Op) - technische Einzelheiten, Nahtmaterial, Lokalisation -.

Schichtweise Fascien-doppelung (n. MAYO, KIRSCHNER)		Alle Bauchwandschichten fassende Doppel. (Bauchwanddoppel. n. GIRARD)	
Nahttechnik 1. Nahtreihe	Zahl	Nahttechnik 1. Naht-reihe	Zahl
Einzelknopf-N.	8	Einzelknopf-N.	3
U-Nähte	7	Durchgreif. U-Nähte	3
Flaschenzug-N.	4	Quere BW-Doppel.m. Matratzennähten	1
abwechselnd Flaschenzug- + U-Nähte	2	ohne Angaben	2
quere Doppel. m. Einzelknopf-N.	1		
quere Doppel. m. Matratzen--N.	1		
ohne Angaben	4		
Gesamt	27		
2. Nahtreihe aus Einzelknopf-Nähten vereinzelt 3. und 4. Nahtreihe zur Sicherung		2. Nahtreihe aus durchgreifenden Einzelnähten	
Nahtmaterial (1. Nahtreihe)		Nahtmaterial (1. Nahtreihe)	
Seide	10	Seide	3
Zwirn	2	Zwirn	2
Chromcat	1	Nylon	1
keine Angabe	14	Perlon + Chromcat	1
Gesamt	27	ohne Angabe	2
		Gesamt	9

Anatomische Lokalisation			
Oberbauchmitte	7	Bereich der Linea alba	12
Unterbauchmitte	5		
Oberbauch (außerhalb der Linea alba)	8	außerhalb Linea alba	22
Unterbauch (außerhalb der Linea alba)	14		
andere	1		
ohne Angabe	1		
Gesamt	36		

Tab. 17 d: Doppelungsverfahren bei Rezidivnarbenhernien = technische Einzelheiten, Nahtmaterial, Lokalisation - (18 Op)

Schichtweise Fasciendoppelung (n. MAYO, KIRSCHNER-MAYO)		Alle Bauchwandschichten umfassende Doppel. (BW-Dopp. n. GIRARD)	
Nahttechnik 1. Nahtreihe	Zahl	Nahttechnik 1. Nahtreihe	Zahl
Einzelknopf-N.	2	Einzelknopf-N.	2
U-Nähte	3	U-Nähte	3
U-Nähte u. Einzelknopf-N.	1	ohne Angaben	1
Einzel-N. + 2 Reihen Kletternähte, simultan gezogen u. geknotet	1	Gesamt	6
Flaschenzugnähte	1		
Matratzennähte	1		
ohne Angaben	3		
Gesamt	12		
2. Nahtreihe mit Einzelknopfnähten, bei 2 Patienten 3. Nahtreihe zur Sicherung		2. Nahtreihe mit Einzelknopfnähten, bei 1 Patienten zusätzlich eine Teflon-Bleiplattennaht zur Sicherung	
Nahtmaterial (1. Nahtreihe)		Nahtmaterial (1. Nahtreihe)	
Seide	5	Seide	2
Zwirn+Chromcat	1	Dexon	1
ohne Angabe	6	Seide + Teflon-Bleiplattennaht	1
Gesamt	12	ohne Angabe	2
		Gesamt	6

Anatomische Lokalisation			
Oberbauchmitte	5		
Unterbauchmitte	4	Mittellinie	9
Oberbauch	3		
Unterbauch	5	außerhalb der Mittellinie	8
unbekannt	1		
Gesamt	18		

Tab. 17 e: Kombination von direkter Naht und Doppelung (11 Operationen) bei Erstnarbenbrüchen
- Technik, Nahtmaterial, Lokalisation -

Technik	Anzahl
Doppelung der hinteren Rectusscheide mit U-Nähten + direkter Naht der vorderen Rectusscheide mit Einzelknopfnähten, Adaptation der Mm. Recti mit einzelnen Catnähten.	1
Direkte Naht der hinteren Rectusscheide + Peritoneum + Doppelung der vorderen Rectusscheide unter Mitfassen der Mm. Recti.	1
Schichtweise Vernähung der hinteren Rectusscheide und der Mm. Recti + Doppelung der vorderen Rectusscheide.	3
Adaptation der medialen Rectusränder mit Matratzennähten und Doppelung der vorderen Rectusscheide.	1
Direkte Naht der Mm. Recti mit Cat-Einzelknopfnähten + Methode der gegenläufigen Matratzen-U-Nähte (DICK).	1
Direkte, schichtweise Naht aller muskulären Teile + Doppelung der Fascie.	1
Verschluß der Bruchpforte, abschnittweise mit direkter Naht + Doppelung (direkte Naht medial + Doppelung lateral / Fasciendoppelung caudal, direkte Naht mit Flaschenzugnähten cranial / direkte Naht mit 2 Nahtreihen cranial, Fasciendoppelung schichtweise und Adaptation der Mm. Recti mit einzelnen Nähten caudal.	3
Gesamt	11

Nahtmaterial		Lokalisation	
Seide	5	Oberbauchmitte	4
Zwirn	2	Unterbauchmitte	4
Zwirn + Chromcat	1	Oberbauch	3
ohne Angabe	3	Unterbauch	0
Gesamt	11	Gesamt	11
		8 im Bereich der Linea alba 3 außerhalb der Mittellinie	

Tab. 17 f: Kombination von direkter Naht und Doppelung bei Rezidivnarbenhernien (1 Op)
- Technik, Nahtmaterial, Lokalisation -

Technik	Zahl	Nahtmat.	Lokalisation
Kombinaterion aus querer Doppelung der Internus-Fascie und pquerer direkter Naht der Externus-Fascie	1	unbekannt	rechter Unterbauch nach Paramedianschnitt

Tab. 17 g: Türflügelplastik und Fascienwulstplastik bei Erstnarbenbrüchen (5 Op)
- Technik, Nahtmaterial, Lokalisation -

Nahttechnik	Anzahl	Nahtmaterial		Lokalisation	
Türflügelplastik (3 Op)					
spannungsfreie Einzelknopf-N. f-mediale und laterale Lefzen der vorderen Rectusscheide	2	Dexon	1	Unterbauchmitte	1
		keine Angaben	2	Oberbauchmitte	2
Türflügelplastik + Doppelung der medialen Anteile der vorderen Rectusscheide mit fortlaufenden Matratzennähten	1	Gesamt	3		
Gesamt	3				
Fascienwulstplastik (2 Op)					
Doppelung mit gegenläufigen U-Nähten + Sicherung des Fascienwulstes der Einzelknopfnähte + Bleiplattennaht	1	Zwirn ohne Angabe	1	Oberbauchmitte	1
		gesamt	2	rechter Rippenrand	1
Direkter Verschluß mit U-Nähten + Sicherung des Fascienwulstes mit Einzelknopfnähten (spannungsfrei)	1				
Gesamt	2				

Tab. 17 h: Türflügelplastik und Fascienwulstplastik bei Rezidivnarbenhernien (3 Op)
- Technik, Nahtmaterial, Lokalisation -

Türflügelplastik (2 Op)			
Nahttechnik	Anzahl	Nahtmaterial	Lokalisation
Fortlaufende Naht d. medial. Lefzen d. vord. Rectusscheide + direkte Naht d. lateral. Lefzen d. vord. Rectusscheide Türflügelplastik und durchgreifende Muskelnähte (abseits der Mittellonie)	1	Seide 1 ohne Angabe 1 Gesamt 2	Unterbauchmitte 1 re. Rippenbogen 1

Fascienwulstplastik (1 Op)			
Nahttechnik	Anzahl	Nahtmaterial	Lokalisation
Einzel-U-Nähte + Sicherung d. Fascienwulstes m. Seideneinzelnähten (keine primäre Hautnaht)	1	Zwirn + Seide	Unterbauchmitte

Tab. 17: Auto-, Homo- und Allotransplantate bei Erst- und Rezidivnarbenhernien (9 Op)

Bei Erstnarbenhernien (5 Op)	
1 Cutisplastik (Teildefektdeckung)	
1 Dura - Plastik (Teildefektdeckung)	
1 Fascia-lata-Pl. (Teildefektdeckung)	
2 Teflonnetze (1 Teildefektdeckung, 1 Nahtverstärkung)	
Bei Rezidivhernien (4 Op)	alle Verfahren erst seit 1970 angewandt
2 Cutisplastik (1 Teildefektdeckung, 1 Volldefektdeckung)	
1 Fascia-lata-Pl. (Teildefeckdeckung)	
1 Teflonnetz (Teildefektdeckung	

Tab. 18: Bei den Narben- und Rezidivnarbenbruchoperationen von 1960-1973 angewendetes Nahtmaterial (Angaben von 71 Patienten = 100 % (Fasciennähte) Drainage

Nahtmaterial (Fasciennähte)	Anzahl	Drainage
Seide	36 (50.7 %)	bei 75 Operationen (60.9 %) Drainagen beschrieben, davon 36 REDON-Dr., meist subcutan, 2 x epifasciell, 1 x subfasciel (meist durch gesonderte Stichincision herausgeleitet - 1 Gummilasche -
Zwirn	19 (26.8 %)	
Synthetische Nathmat. (2 x Dexon, je 1 x Teflon, Nylon, Merseline)	5 (7.0 %)	
Chromcatgut	3 (4.2 %)	
Kombinationen (3 x Zwirn + Chromcatgut, 2 x Seide + Chromcatgut, je 1 x Zwirn + Seide, Perlon + Chromcat, Seide + Catgut)	8 (11.3 %)	
Gesamtangaben bei (51 Operationen ohne jede Angabe	71 (100 %) der Patienten	

k. Die verwendeten Operationsmethoden - technische Einzelheiten (Tab. 17 a - i)

Die technischen Einzelheiten aller 123 durchgeführten Narbenhernien- bzw. Rezidivnarbenhernien-Operationen sind den Tabellen zu entnehmen. Hier ist auch zusätzlich Nahtmaterial und anatomische Lokalisation verzeichnet. Da man bei Rezidivhernien von ungünstigeren Gewebeverhältnissen ausgehen darf als bei Erstnarbenhernien, sind diese getrennt aufgeführt.

l. Zur Fasciennaht verwendetes Nahtmaterial - Drainage (Tab. 18)

Bei 71 Eingriffen ließen sich Angaben über das verwendete Nahtmaterial aus den Operationsprotokollen entnehmen: Am häufigsten kam Seide zur Anwendung, gefolgt von Zwirn. Bei 75 Operationen wurde eine Drainage, meist subcutane REDON-Drainage, erwähnt; wahrscheinlich kam sie aber öfter zum Einsatz. Erst in den letzten Jahren wurde ausdrücklich in den Protokollen vermerkt, daß sie durch eine gesonderte Stichinzision nach außen geleitet wurden.

m. Die postoperative Wundheilung nach den Narbenbruchoperationen

Bei 117 (= 100 %) der insgesamt 123 Narbenbruchoperationen waren der Verlauf der Wundheilung beschrieben: Nach 79 Narbenbruchoperationen verlief die Wundheilung völlig ungestört (= 67.5 %), bei 38 Eingriffen (= 32.5 %) war sie beeinträchtigt durch:

4 massive Bauchdeckenabszesse (2 x epifasciell mit Nekrose der Rectusscheide)(Wundrevision); 2 x Inzision mit Gewinnung sterilen Eiters; 3 x Wundinfektionen mit nachgewiesenen Keimen (einmal sekundär putride); 8 x Fremdkörperabszesse bzw. eitrig sezernierende Fadenfisteln (Entfernung von nichtresorbierbarem Nahtmaterial, meist Seide); 18 Serome (davon 6 kleinere); 2 sekundär infizierte; 1 große Seromhöhle mit ei-

triger Fistel, Epithelcyste nach Cutisplastik? 2 malige Wundrevision erforderlich; 1 massives Wundhämatom (eröffnet); 2 oberflächliche Teildehiszenzen von Narben; 1 postoperativer Plaztbauch (am 6. p.o. Tag mit entzündlichen Infiltrationen, Allschichtennaht, Flaschenzug- und Bleiplattennaht); 1 Wundheilungsstörung ohne nähere Angabe.

Für die Operationsverfahren, die o h n e Verwendung körpereigener oder körperfremder Trans- bzw. Implantate durchgeführt wurden, ergab sich nach 72 (= 66.7 %) Eingriffen eine primäre und nach 36 (= 33.3 %) eine sekundäre Heilung der Operationswunden.

n. Andere postoperative Komplikationen (ohne Todesfälle, siehe Seite 110)

In den Krankengeschichten wurden 2 postoperative Pneumonien und eine Atelektase beschrieben.
Im Anschluß an den bereits oben beschriebenen postoperativen Platzbauch kam es bei diesem Patienten zu einem kompletten Dünndarmileus durch Verwachsungen noch während seines stationären Aufenthalts. Die Entfernung eines entzündlich-narbigen Dünndarmkonvolutes wurde erforderlich. Die Bauchdecken wurden daraufhin mit durchgreifenden Perlon-Bleiplattennähten verschlossen.

Insgesamt kam es also (ohne Todesfälle) bei 3.3 % aller von 1960 - 1973 durchgeführten Narbenbruchoperationen zu einer postoperativen Komplikation.

c. Besondere Maßnahmen in der postoperativen Phase

Die Angaben in den Krankengeschichten sind hier wahrscheinlich nicht vollständig. Unabhängig von Größe und zu erwartender Beeinträchtigung der Atemfunktion nach Reposition der Hernien wurde bei 70 Patienten unmittelbar postoperativ mit Atemgymnastik begonnen (4 x auch präoperativ).
Einmal wurde "Bauchdeckengymnastik" verordnet und nach 41

Operationen das Tragen von Leibbinden für einen Zeitraum von 6 Wochen bis zu einem halben Jahr, im Schnitt 2 - 3 Monate. Nach 1o Narbenhernienoperationen wurde die postoperative Gewichtsreduktion bzw. die Vermeidung von Gewichtszunahme den Hausärzten als wichtigste Nachbehandlung empfohlen. Die Länge der postoperativen Liegezeit wurde nur 5 mal erwähnt, sie betrug zwischen 13 und 21 Tagen, im Mittel 15.6 Tage. Die angeratene körperliche Schonung variierte von 14 Tagen bis zu 1 Jahr, meist jedoch 3 - 4 - 6 Wochen.

Bei 6 Patienten wurde nach der Operation ein Berufswechsel bzw. Umschulung für dringend notwendig erachtet.

Zu Unterteil II

Material und Methode

Um die Spätergebnisse der in unserer Klinik durchgeführten Narbenbruchoperationen zu ermitteln wurden die Patienten, die in dem Zeitraum von Anfang 1967 bis Mai 1973 operiert wurden zu einer Nachuntersuchung eingeladen. Außerdem wurden an alle ein ausführlicher Fragebogen verschickt. In dem vorgenannten Zeitraum wurden insgesamt 7o Narbenhernienoperationen (davon 5o Erstnarbenbruch- und 2o Rezidivnarbenbruchoperationen) an der Chirurgischen Universitätsklinik Bonn durchgeführt (bei insgesamt 64 Patienten) Eine Patienten verstarb 1 Monat post operationem noch in der Klinik (siehe Todesfälle).

Alle verbleibenden 63 Patienten wurden bis zu drei mal zur Nachuntersuchung in unsere Klinik eingeladen; in Zweifelsfällen Anschrift und evtl. Ableben von den zuständigen Einwohnermeldeämtern geprüft. Bei Verhinderung der Patienten wurden die Hausärzte mit der Bitte angeschrieben, die Nachuntersuchung vorzunehmen und einen standarisierten Befund zu übermitteln. Auf diese Weise konnten insgesamt 55 Patienten

nachuntersucht werden: 44 Patienten in unserer Klinik (davon eine Patientin durch den Kliniksdirektor), 11 weitere durch Hausärzte oder Ärzte auswärtiger Krankenhäuser. Über das Schicksal von 3 Patienten war auch amtlicherseits keine Auskunft zu erhalten, ansonsten war niemand intercurrent verstorben.

Bei der Nachuntersuchung konnten alle anamnestisch interessierenden Fragen noch einmal ergänzt oder geklärt werden. Nach Inspektion der Narbe wurde sie auf ihre Festigkeit im Liegen (entspannt und beim Aufrichten), im Stehen und bei Betätigung der Bauchpresse sowie beim Husten geprüft. Es wurde sorgsam zwischen echten Rezidiven und Bauchwandschwäche unterschieden.

Die Fragebögen wurden von 58 Patienten beantwortet. Stichwortartig sollen die wesentlichen Punkte der Fragebögen erwähnt werden:

> Ist nach der letzten Operation ein Rezidiv aufgetreten? Wann? Schon auswärts inzwischen operiert? Wie groß? - Lebererkrankungen, Diabetes bekannt? - Allgemeine Heilungstendenz anderer Wunden? - Wundheilung nach Primäroperation, nach letzter Narbenbruchoperation? - Körpergewicht nach der Operation? - Leibbinde getragen? Wie lange? Wann zum ersten mal nach der Operation aufgestanden? Wie lange körperlich geschont? - Postoperativ stärkerer Husten, Erbrechen? - Welcher Beruf vor der NB-Operation, welcher danach? Berufswechsel? Beeinträchtigung bei Berufsausübung noch vorhanden? - Wieder voll körperlich belastbar? Heben, Husten, Betätigung der Bauchpresse wieder beschwerdefrei möglich? - Stuhlverhalten vor und nach der NB-Operation? - Welche Klagen sind außerdem noch vorhanden?

Diese Angaben wurden noch einmal mit den Krankengeschichten verglichen; in Zweifelsfällen Rücksprache mit den Hausärzten genommen.

Bei den 55 nachuntersuchten Patienten (des Beobachtungszeitraumes 1967 - 1973) wurden insgesamt 61 Narbenbruchoperationen (davon 42 Erstnarbenbruch- und 19 Rezidivnarbenbruchope-

rationen) durchgeführt. Die 55 Patienten stellen 86 % aller an einem Narbenbruch operierten des Teilbeobachtungszeitraumes 1967 - 1973 und immerhin 48 % als knapp die Hälfte aller Patienten des Gesamtbeobachtungszeitraumes 1960 - 1973 (115 Patienten) dar. Die bei Ihnen durchgeführten 61 Operationen stellen 87 % aller dieser Operationen im Teilbeobachtungszeitraum 1967 - 1973 (70 Operationen) und sogar 50 % aller von 1960 - 1973 in der Chirurgischen Universitätsklinik Bonn ausgeführten, entsprechenden Eingriffe (insgesamt 123) dar.

1.) Das Ergebnis der Nachuntersuchungen

a) Die Gesamtrezidivquote

Bei 55 nachuntersuchten Patienten wurden insgesamt 19 Rezidive festgestellt. 36 Patienten hatten völlig feste Narben: Das entspricht einer Gesamtrezidivquote von 34.5 %. In Folgendem wird diese Gesamtzahl weiter aufgeschlüsselt.

b) Anteil der Mehrfachrezidive - die Erstrezidivquote

Bei den festgestellten Rezidiven waren auch Mehrfachrezidive. Wie Tabelle 19 zeigt, wurde bei 15 der nachuntersuchten Patienten ein echtes Rezidiv, also Erstrezidiv, festgestellt: Die Erstrezidivate beträgt somit 27.3 %.

Tab. 19: Anteil früherer Ein- und Mehrfachrezidive bei den 55 nachuntersuchten Patienten bei der zuletzt in unserer Klinik durchgeführten Narbenbruchoperation.

Anzahl der Rezidive	keins	1	2	3	4	Ein- und Mehrfachrezidive insgesamt	%
Patienten bei der Nachuntersuchung mit Rezidiv 19 Patienten	15	3	1	o	o	4	21.1% (19 Patienten = 1oo %)
Patienten bei der Nachuntersuchung ohne Rezidiv 36 Patienten	22	9	4	o	1	14	38.9% (36 Patienten = 1oo%)
Alle 55 nachuntersuchten Patienten	37	12	5	o	1	18	32.7% (55 Patienten = 1oo%)

Weiter folgt daraus, daß die operative Schwierigkeit eines zuverlässigen Bruchlückenverschlusses bei den Patienten, die bei der Nachuntersuchung kein Rezidiv aufwiesen, wegen des prozentual höheren Anteils v o r - bestehender Rezidive größer war als bei den Patienten mit Rezidiv zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. Die Zahl v o r - bestehender Rezidive ist also wahrscheinlich n i c h t von ausschlaggebender Bedeutung für die Entstehung der von uns bei der Nachuntersuchung beobachteten Rezidive gewesen.

c. Der zeitliche Abstand zwischen letzter Narbenbruchoperation und Nachuntersuchung (Tab. 2o)

Alle Patienten (eine Ausnahme: hier 6 Monate) stellten sich mindestens 7 Monate und 85.4 % aller Patienten mindestens 1 Jahr nach der zuletzt in unserer Klinik durchgeführten Narbenhernienoperation zur Untersuchung vor. Bei 8o.6 % der bei der Nachuntersuchung rezidivfreien Patienten betrug der zeitliche Abstand zur letzten Operation mindestens 1 Jahr und mehr, bei 5o % mindestens 2 Jahre und mehr, bei 44.5 % mindestens 3 Jahre und mehr und bei noch 25 % mindestens 4 Jahre bis 6 Jahre.

Tab. 2o: Zeitliches Intervall zwischen Narbenbruchoperation und Nachuntersuchung

Intervall		ohne Rezidiv bei der Nachuntersuchung			mit Rezidiv bei der Nachuntersuchung
Monate		Anzahl	einzelne Intervalle (Monate)	Anzahl	einzelne Intervalle (Monate)
o - 3	1 Jahr	1	(3)	o	
6 - 11		6	(7,9,9,1o,11,11)	1	(9)
12 - 17	2 J	7	(12, 12, 13, 13, 14, 15, 17)	4	(12, 16, 16, 17)
18 - 23		4	(2o, 21, 21, 23)	o	
24 - 29	3 J	1	(24)	2	(25, 27)
3o - 35		1	(35)	1	(3o)
36 - 41	4 J	5	(36, 38, 38, 4o, 41)	1	(41)
42 - 47		2	(42, 47)	2	(42, 43)
48 - 55	5 J	5	(48, 52, 53, 55, 55)	4	(48, 5o, 52, 52)
56 - 61		2	(57, 6o)	1	(61)
62 - 67		1	(66)	2	(65, 65)
68 und mehr		1	(78)	1	(76)

d. Befunde und Klagen bei der Nachuntersuchung

Rezidivfreie Patienten: 36 Patienten (bei 38.9 % hatten früher Rezidive bestanden) zeigten bei der Nachuntersuchung auch beim Pressen völlig feste Narben. Bei 34 Patienten wurde die Operationsnarbe vollkommen reizlos gefunden. Bei einer Patientin war noch eine eitrig sezernierende Fistel, eine leichte Rectusdiastase sowie eine Einziehung der Narbe nach Sekundärheilung zu finden. Ein anderer Patient befand sich noch wegen 2 Fadenfisteln im oberen und unteren Wundpol, die auf Druck gelbliches Sekret entleerten, in ambulanter Behandlung unserer Klinik.
An Nebenbefunden wurden vermerkt: Auffällige Einziehungen und Verbreiterung der Narbe nach Sekundärheilung bei 5 Patienten, eine kleine Nabelhernie und Rectusdiastase; eine Hernia SPIEGHELLI links; zweimal eine ausgeprägte Rectusdiastase; dreimal eine stark druckdolente Narbe; zweimal knorpelharte Granulome im Narbenbereich und einmal acht Epithelcysten nach früher auswärts durchgeführter Cutisplastik. Je 6 Patienten klagten über gelegentliches Druck- und Spannungsgefühl im Narbenbereich und wetterabhängigen Narbenschmerz. Das Stuhlverhalten war uncharakteristisch. 8 Patienten hatten noch Schwierigkeiten beim Anheben mittlerer Gewichte, 5 beim Betätigen der Bauchpresse und ebenfalls 5 Patienten konnten nicht ohne Beschwerden richtig abhusten. 14 Operierte gaben an, sich noch nicht wieder voll ("wie früher") belasten zu können. Von den insgesamt 36 Patienten ohne Rezidiv waren18 ohne jede Beschwerden und nach ihrer Aussage völlig wieder hergestellt.

Patienten mit Rezidiv: Der lokale Befund, Klagen und andere Faktoren der 19 Patienten mit Rezidiv sind in der Tabelle 21 zusammengestellt. In der Regel waren die gefundenen Rezidive kleiner als die zuletzt operierten Narbenhernien.

Tab. 21: Befunde, Klagen und andere Faktoren bei 19 Patienten mit Rezidiv bei der Nachuntersuchung. (Abkürzungen: m=männl.; w=weibl.; D"Doppelungsverfahren; DN=direkte Naht; MOB=mittl. Oberbauch; MUB=mittl. Unterbauch; OB=seitl.Oberbauch; UB=seitl. Unterbauch; re.=rechts; li.=links.

Name Archiv-Nr.	Alter	Geschlecht	Gesamtrezidiv zahl	Op-Methode + Op.Jahr	Narbe, Lokalisation	Bruchsack-größe	Bruchpfortengröße	Klagen
I.B.	6o	w	1	D (72)	reizl. Granulom re. OB	gut eigroß	kleinhandteller	Druckgefühl, nicht voll belastbar.
M.H. 785/ 71-52	66	w	1	DN (72)	reizl. re. Lumbal	kleinkindskopfgroß (repon.)	handteller (unterer Narbenpol)	Schmerz (Husten, Stuhlgang), nicht voll belastbar, Obstipation.
R.Z. 1o15/ 72-37c	43	m	1	Teflonnetz (72)	reizl. MOB	faustgroß (repon.)	handteller (Narb.-Mitte)	Druckgefühl, nicht voll belastbar.
M.R. 1438/ 72-37c	47	w	1	Türflügelpl. (72)	reizl. MOB	kaum (repon.)	männerfaustgroß (oberer Narb.-abschn)	Schmerzen (Husten, Heben), Leistungseinschränkung, Obstipation.

Fortsetzung von Tab. 21

Name Archiv-Nr.	Alter	Geschlecht	Gesamtrezidiv-anteil	Op.-Methode Op.-Jahr	Narbe Lokalisation	Bruchsack-größe	Bruchpfortен-größe	Klagen
H.W. 1136/ 70 Urol	3o	m	1	Dura-pl. (71)	reizlose re. inguinal	doppelfaust, Bauchwand- u. Leistenhernien.	?	Heben, Husten erschwert; nicht voll belastbar.
L.M. 1084/ 71-37c	4o	w	1	D (71)	reizlos li. UB	groß	lat. Narbenabschnitt	
A.S. 1409/ 7o-37c	63	m	1	DN (71) MOB	reizl.	kaum (repon).	8 - 5 cm (handteller) im oberen und mittleren Narbenabschnitt	Druckgefühl
F.H. 453/7o - 37c	46	m	2	D (7o)	reizl. MOB	faust	Narbenmitte	Druckgefühl; Heben, Husten Bauchpresse erschwert, obstipiert.
M.Sch 136/7o - 37c	46	w	1	D (7o)	Fadenfisteln MUB	mehr als faust handfläche		Druckgefühl; Bauchpresse u Husten erschwert

Fortsetzung Tab. 21

Name Archiv-Nr.	Alter	Geschlecht	Gesamtrezidiv-anteil	Op.-Methode Op.-Jahr	Marbe Lokalisation	Bruchsackgröße	Bruchpfortengröße	Klagen
H.R. 480/69 - 37 c	44	m	1	DN (med) + D (lat) (69)	reizl. druckdolent re.OB	kaum	medialer Narbenpol, fingerbreit	Schmerzen, Heben, Husten, Bauchpresse erschwert; Belastung eingeschränkt.
F.H. 1242/69 - 37 c	53	m	1	FD (69)	reizl. li. UB	Apfel (repon)	kleinhandtell. cran. Narbenabschnitt	Druckgefühl, Belastung, Heben, Husten, Bauchpresse eingeschränkt.
K.H. 2102/ 70-37c	65	w	2	DN+ D (70)	reizl. re.UB	mehr als Apfel (nicht repon.) + eigroß	oberes Drittel + 4 cm fingerbreit unt. Narb.-abschnitt	Schmerzen und Druckgefühl; Belastung eingeschränkt
G.St. 890/69 - 37 c	67	w	2	DN (69)	reizl. MUB	Pflaume (repon)	2 Fingerkuppen + 2 sehr kleine Lücken	Belastung und Heben eingeschränkt.

Fortsetzung Tab. 21.

Name Archiv-Nr.	Alter	Geschlecht	Gesamtrezidiv-anteil	Op.-Methode Op.-Jahr	Narbe Lokalisation	Bruchsackgröße	Bruchpfortengröße	Klagen
E.M. 588/69 - 37 c	59	w	1	D (69)	reizl. UB	Hühnerei		Obstipation
P.C. 831/61 37 c	38	m	1	DN (68)	reizl.MOB	Männerfaust	supraumbilical	keine
C.H. 1221/ 68-37c	38	w	3	Fascia. UMB+ quer	reizl. UBM + quer	Hühnerei (repon).	kleinhandteller re. med. im unter. Querschnitt	keine
F.O. 1701/ 68-37c	39	m	1	DN (68)	reizl. li. OB	Tennisball	Fünf-Markstück ober. Narb.-Pol.	Schmerzen und Brennen; Belastung, Husten, Heben, Bauchpresse eingeschränkt

Fortsetzung Tab. 21.

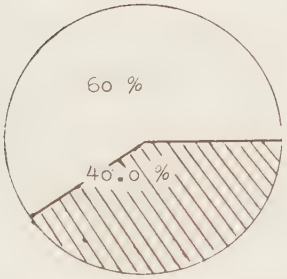
Name Archiv-Nr.	Alter	Geschlecht	Gesamtrezidivanteil	Op.-Methode OP.-Jahr	Narbe und Lokalisation	Bruchsackgröße	Bruchpfortengröße	Klagen
K.H. 2267/68-37¢	3o	m	1	DN (68)	reizl. MUB	klein Ei	Fünfmarkstück oberer Narb-Pol.	Belastung u. Husten eingeschränkt.
H.Th. 1379/67-37¢	27	w	1	DN (68)	reizl. MUB, inzwischen auswärts operiert	soll kleiner gewesen sein als die in unserer Klinik operierte Hernie.		Belastung, Heben, Husten eingeschränkt.

2.) Untersuchung über einige Risikofaktoren und potentielle Rezidivursachen bei den 55 nachuntersuchten Patienten

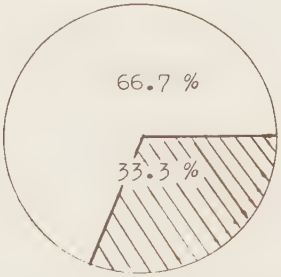
a. Untersuchung über Lebensalter und Geschlecht

Die Abb. 4a - c zeigen die Geschlechtsverteilung bei der Gesamtheit aller nachuntersuchten Patienten, sowie einzeln bei solchen mit und ohne Rezidiv bei der Nachuntersuchung.

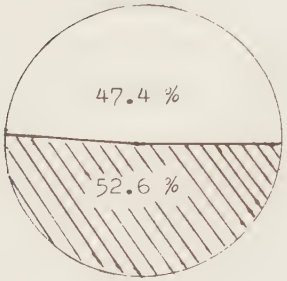
Abb. 4a - c: Geschlechtsverteilung bei der Gesamtheit der nachuntersuchten Patienten und bei Patienten mit und ohne Rezidiv bei der Nachuntersuchung



alle 55 nachuntersuchten Patienten (=100 %)



36 Patienten ohne Rezidiv (= 100 %)



19 Patienten mit Rezidiv (= 100 %)

In der Tabelle 22 ist die Altersverteilung für die Gesamtheit aller nachuntersuchten Patienten und für die Patienten mit und ohne Rezidiv bei der Nachuntersuchung getrennt aufgeführt. Bei der Gesamtheit der 55 nachuntersuchten Patienten (= 1oo %) lag der Altersgipfel bei 4o - 69 Lebensjahren (7o.9 %), 52.7 % war älter als 5o Jahre und 47.2 % jünger.
Bei 36 Nachuntersuchten ohne Rezidiv (= 1oo %) lag der Altersgipfel bei 5o - 59 Lebensjahren (41.7 %), 61.1 % dieser Patienten war älter als 5o Jahre, 19.4 % älter als 6o Lebensjahre, und nur 38.9 % jünger als 5o Jahre.
Bei 19 Nachuntersuchten mit Rezidiv (= 1oo %) waren 36.8 % älter als 5o Jahre, 26.3 % älter als 6o Jahre. Demgegenüber waren 63.2 %, also etwa ein Drittel, jünger als 5o Jahre.

Der prozentuale Anteil der jüngeren Patienten war also bei den Nachuntersuchten mit Rezidiv wesentlich höher als bei denen ohne Rezidiv. Daraus ist der Schluß erlaubt, daß höheres Lebensalter als entscheidender Einzelfaktor bei der Entstehung der von uns festgestellten Rezidive n i c h t bedeutsam gewesen sein kann, was nicht ausschließt, daß das Lebensalter in einzelnen Fällen begünstigend gewirkt haben könnte.

b. Die Bedeutung von Primäroperation, Art des Bauchschnittes und anatomischer Lokalisation der Narbenhernien

Die Tabelle 23 zeigt für die einzelnen Primäroperationen ungefähr dieselbe prozentuale Verteilung bei den nachuntersuchten wie bei allen Patienten des Gesamtbeobachtungszeitraumes 196o - 1973. Nach den einzelnen Schnittführungen wurden prozentual etwa gleich viele Rezidive wie feste Narben gesehen; wahrscheinlich spielt die Art der Schnittführung bei der Primäroperation und damit der Verlauf der Narbe k e i n e besondere Rolle bei der Entstehung der beobachteten Rezidive (Tab. 24). Nach Tabelle 25 scheint auch die anatomische Lokalisation der Hernien als alleiniger Faktor keine ausschlaggebende Bedeutung für die Rezidiventstehung gehabt zu haben. Da aber be-

sonders die Narbenhernien (und hier wieder die Rezidive) im Bereich der Linea alba (bes. obere Mittellinie) wegen der operativen Schwierigkeit eine Sonderstellung einnehmen und die einzelnen Operationsmethoden für den Bereich der Mittellinie in unterschiedlichem Maße geeignet sind, kann aus dem oben Gesagten nichts geschlossen werden, daß in Einzelfällen die anatomische Lokalisation der Hernie (und damit die unterschiedliche Operationsschwierigkeit) grundsätzlich keine kausale Bedeutung gehabt hätte. Auf den Fehler der "Kleinen Zahlen" muß hier hingewiesen werden.

Tab. 22: Altersverteilung bei Gesamtheit der nachuntersuchten Patienten, und bei Patienten mit und ohne Rezidiv.

Altersgruppen in Jahren	bis 19	2o - 29	3o - 39	4o - 49	5o - 59	6o - 69	7o und mehr
Gesamtzahl der nachuntersuchten Patienten 55 = 1oo %	2	5	7	12	17	1o	2
	26 = 47.2 %			39 =	7o.9 %	29 =	52.7 %
Patienten ohne Rezidiv bei Nachuntersuchung 36 = 1oo %	2	4	2	6	15	5	2
	14 = 38.9 %			22 =	61.1 %	7 =	19.4 %
Patienten mit Rezidiv bei Nachuntersuchung 19 = 1oo %	o	1	5	6	2	5	o
	12 = 63.2 %			7 =	36.8 %	5 =	26.3 =

Tab. 23: Art der Primäroperation bei den Patienten mit und ohne Rezidiv zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung.

Art der Primäroperation	Patienten ohne Rezidiv	Patienten mit Rezidiv	Gesamt	%
	Anzahl	Anzahl		
Magen-Operationen	6	2	8	14.5
Hiatushernien-Operationen	2	3	5	9.1
gynäkologisch-geburtshilfliche Operationen	3	4	7	12.7
Gallenblasen- und -wegs-Operationen	3	2	5	9.1
Darm-Operationen	4	2	6	1o.9
Operationen anderer Bauchwandhernien	2	3	5	9.1
urologische Operationen	1	2	3	5.5
Appendektomien	9	1	1o	18.2
nach Traumata	4	o	4	7.3
andere	2	o	2	3.6
Gesamt	36	19	55	1oo.o

c. Andere Grundkrankheiten und Störungen bei den Patienten mit und ohne Rezidiv zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

In Tabelle 26 sind Ergebnisse von Funktionsproben bei Patienten mit und ohne Rezidiv zusammengestellt. Außer den Angaben über Hb-Gehalt und Erythrozytenzahl waren die Angaben in den Krankengeschichten jedoch lückenhaft. Die Zusammenstellung erfolgt zur Charakterisierung des Patientengutes. Wegen der kleinen Zahl sollen hier keine Schlußfolgerungen erfolgen.

Die Gegenüberstellung von anderen Grundleiden erfolgt zur Vervollständigung und um zu zeigen, daß weder die rezidivfreien Patienten noch die Rezidivträger einem besonders ausgewählten Krankengut angehören. Weitergehende Schlußfolgerungen sind hier ebenfalls nicht erlaubt.

An weiteren Grundkrankheiten war anamnestisch zu erfahren:
Bei rezidivfreien Patienten:

Herz/Kreislauf: 11 xHypertonie; 4 x dekompensierte Herzinsuffizienz; Angina pectoris; 1 x Myocarditis; 2 x Zustand nach Herzinfarkt; 1 x Zustand nach Apoplexie; 1 x Endangitis obliterans.

Respirationsorgane: 1 x Asthma bronchiale; 1 x Silikose; 2 x Emphysembronchitis.

Stoffwechsel: 3 x Diabetes mellitus.

Verdauungstrakt: 5 x Gastroduodenalulcera (2 x perforiert); 3 x Dickdarmmalignom; 1 x Dünndarmtumor; 6 x Peritonitis; 1 x Colon-Lipomatose; 1 x mechanischer Ileus; 5 x traumatische Perforation von Abdominalorganen.

Leber-Gallenwege: 4 x Hepatitis; 1 x Leberzirrhose; 2 x andere Hepatopathien; 1 x Gallenblasenempyem.

Infektionskrankheiten: 3 x Malaria; 1 x Typhus; 1 x Lambliasis.

andere Hernien: 2 x Nabelhernien; 3 x Leistenhernien; 1 x SPIEGHEL'sche Hernie; 2 x Hiatushernie.

Anderes: 3 x Malignome des weiblichen Genitaltraktes; 1 x Extrauterine Gravidität; 2 x Sectio; 3 x Pyelonephritis; 1 x Hautkrebs; 1 x Sarkom; 1 x Beckenvenenthrombose; 1 x schwere Pilzvergiftung; 1 x Neurofibromatosis gen. RECKLINGHAUSEN; 3 x postoperativer Platzbauch.

Bei den Rezidivträgern:
Herz/Kreislauf: 2 x dekompensierte Herzinsuffizienz; 2 x Coronarsklerose; 2 x Hypertonie; 1 x Zustand nach Herzinfarkt; 1 x schwere Anämie.

Respirationsorgane: 1 x Asthma bronchiale; 2 x chronische Bronchitis; 1 x Hämoptoe.

Stoffwechsel: 1 x Diabetes mellitus.

Verdauungstrakt: 3 x Gastroduodenalulcera; 2 x mechanischer Ileus; 1 x Dickdarm-Ca.

Leber-Gallenwege: 3 x Hepatitis; 1 x Leberzirrhose; 1 x Ascites unbekannter Ursache; 1 x Papillenstenose.

Infektionskrankheiten: 1 x Malaria; 1 x Lues; 1 x Lungen- und Nierentuberkulose; 1 x chronische Osteomyelitis.

Andere Hernien: 2 x Umbilicalhernie; 1 x Leistenhernie; 1 x Epigastrische Hernie; 4 x Hiatushernie.

Anderes: 1 x Harnleiterstein und retroperitoneales Hämatom nach Operation; 2 x Sectio; 1 x Lipomatose.

Tab. 24 + 25: Schnittführung und anatomische Lokalisation der Narbenhernien (Gesamtpatientenzahl, Patienten mit und ohne Rezidiv zum Zeitpunkt der Narbenbruchoperation).

(Abkürzungen: OB = Oberbauch; MB = Mittelbauch; UB = Unterbauch)

	Nachunters. Pat. mit Rezidiv		Nachunters. Pat. ohne Rezidiv		Gesamtzahl der nachunters. Pat.	
Oberer Mittelschnitt	11	(3o.6 %)	6	(31.6 %)	17	(3o.9 %)
Unterer Mittelschnitt	7	(18.4 %)	4	(21.1 %)	11	(2o.o %)
Rippenrandschnitt re.	3	(8.3 %)	2	(1o.5 %)	5	(9.1 %)
Rippenrandschnitt li.	1	(2.8 %)	1	(5.3 %)	2	(3.6 %)
Pararectalschnitt re.	3	(8.3 %)	o		3	(5.5 %)
Pararectalschnitt li.	1	(2.8 %)	1	(5.3 %)	2	(3.6 %)
Wechselschnitt	2	(5.6 %)	1	(5.3 %)	3	(5.5 %)
unbekannte Schnitte bei Appendektomie	1	(2.8 %)	o		1	(1.8 %)
Inguinalschnitt re.	1	(2.8 %)	1	(5.3 %)	2	(3.6 %)
Inguinalschnitt li.	1	(2.8 %)	o		1	(1.8 %)
unbekannte Schnitte	5	(13.9 %)	3	(15.8 %)	8	(14.5 %)
Gesamt	36	(1oo %)	19	(1oo %)	55	(1oo %)

Fortsetzung Tab. 24 + 25

	Nachunters. Pat. ohne Rezidiv			Nachunters. Pat. mit Rezidiv			Gesamt			Bauchregion Gesamt
	rechts	Mitte	links	rechts	Mitte	links	rechts	Mitte	links	
Oberbauch	3 (8.3%)	11 (30.6%)	1 (2.8%)	2 (10.5%)	6 (1.6%)	1 (5.3%)	5 (9.1%)	17 (30.9%)	2 (3.6%)	24 (43.6%)
Mittelbauch	2 (5.6%)						2 (3.6%)			2 (3.6%)
Unterbauch	6 (16.7%)	7 (19.4%)	1 (2.8%)	1 (5.3%)	5 (26.3%)	2 (10.5%)	7 (12.7%)	12 (21.6%)	3 (5.5%)	22 (40.0%)
andere	5 (13.9%)			2 (10.5%)			7 (12.7%)			7 (12.7%)

Tab. 26: Funktionsproben bei den nachuntersuchten Patienten zum Zeitpunkt der zuletzt in unserer Klinik durchgeführten Operation (unter Zugrundelegung der in unserer Klinik gültigen Normalwerte).

Patienten ohne Rezidiv					Patienten mit Rezidiv			Gesamtzahl der pathologischen Resultate
Art d. Unters.	Gesamtzahl d. Unters.	Anzahl	normal	path.	Anzahl	normal	path.	
Hb	48	31	22	9	17	12	5	14
Erys	39	24	2o	4	15	11	4	8
BZ 9 Uhr	28	17	12	5	11	1o	1	6
Gesamteiweiß	22	15	9	6	7	4	3	9
Albumine	11	7	6	1	4	2	2	3
GOT	13	1o	9	1	3	3	-	1
GPT	14	1o	9	1	4	4	-	1
Bilirubin	9	4	3	1	5	5	-	1
Thymol	16	11	1o	1	5	5	-	1
alk. Phosph.	13	9	7	2	4	4	-	2
LDH	2	1	1	-	1	1	-	1
LAP	2	1	1	-	1	1	-	-
Takata	9	4	3	1	5	5	-	1
					1 x pathol. Bromthaleintest			

d. Bruchzufälle - Notfallcharakter der Narbenbruchoperationen

Von den nicht rezidivierten Narbenhernien waren 4 (11 %), von den rezidivierten 3 & 16 %) als Noteingriffe operiert worden. Folgende Anlässe waren gegeben:

Bei den rezidivfreien Patienten: 2 x Incarceration von Darm mit kompletten Ileus (keine Resektion); 1 x Incarceration von Darm ohne Ileus; 1 x Incarceration von Netzzipfel,

bei rezidivierten Narbenhernien: 1 x Incarceration von Darm mit kompletten Ileus (keine Resektion); 1 x Incarceration von Netz (Teilresektion); 1 x beginnender Strangulationsileus durch Verwachsungsstränge.

e. Verhalten des Körpergewichts bei den nachuntersuchten Patienten

In Tabelle 27 sind positive und negative Abweichungen des Körpergewichts vom Sollgewicht (unter Berücksichtigung von Grösse und Geschlecht) nach einer Tabelle des Deutschen Apothekerverbandes zusammengestellt. Bei 6 Patienten waren keine verwertbaren Ergebnisse zu erhalten (Angaben aus den Krankengengeschichten und Fragebögen). Alle genannten Gewichtsangaben beziehen sich auf den Zeitpunkt des letzten stationären Aufenthaltes. Obwohl mehrere Patienten zu Gewichtsabnahme nach der Entlassung gemahnt worden waren, wurden sie von diesen Patienten nach eigenen Aussagen aus verschiedenen Gründen nicht durchgeführt; 3 Patienten gaben an, nach der Operation an Gewicht zugenommen zu haben (in der Aufstellung nicht berücksichtigt).

Die Auswertung der Tabelle 27 zeigt:

	Übergewicht (allgemein)	1o kg und mehr Übergewicht	2o kg und mehr Übergewicht
alle nachuntersuchten Patienten, Angaben von 49 Pat. = 1oo %	28 (57.2 %)	21 (42.94)	1o (2o.4%)
Patienten ohne Rezidive bei der Nachuntersuchung Angaben von 3o Pat. = 1oo %	16 (53.3 %)	12 (4o.o%)	5 (16.7%)
Patienten mit Rezidiv bei der Nachuntersuchung Angaben von 19 Pat. = 1oo %	12 (63.2%)	9 (47.3 %)	5 (26.3%)

Der Anteil der stark Untergewichtigen (mehr als 5 kg) betrug insgesamt 12.2 %, bei den rezidivfreien Patienten 16.7 % und bei den Rezidivträgern 5.3 %.
Insgesamt gesehen war über die Hälfte aller nachuntersuchten Patienten übergewichtig, nur knapp 1/3 hatte sein Idealgewicht oder lag noch im Toleranzbereich (=Idealgew. ± 4 kg). 1/5 aller nachuntersuchten Patienten hatte 2o und mehr Kilogramm Übergewicht!
Der prozentuale Anteil der allgemein übergewichtigen Patienten lag bei den Rezidivträgern um 1o %, der mit 1o und mehr Kilogramm Übergewicht um 7 %, und der Anteil der Patienten mit 2o und mehr Kilogramm Übergewicht um 1o % höher als bei den Patienten ohne Rezidiv.
Dieser prozentuale Unterschied ist relativ gering, so daß auch allgemein für erhöhtes Körpergewicht intra- und postoperativ eine allein entscheidende Rolle bei der Entstehung der festgestellten Rezidive b e z w e i f e l t werden muß. Im Einzelfalle kann Übergewicht jedoch zur Entstehung des Rezidivs beigetragen haben.

Tab. 27: Körpergewicht bei den nachuntersuchten Patienten zum Zeitpunkt des letzten stationären Aufenthaltes in der Chir. UK Bonn (1967-73)

(Keine Angaben bei 6 Patienten)

Toleranzbereich = Idealgewicht ± 4 Kg.

	Untergewicht						Übergewicht					
Kg	14-1o	9-5	4-o	Ideal-gew.	o -4	5-9	1o-14	15-19	2o-24	25-29	3o u.mehr
Gesamtheit der Patienten 49=1oo%	3	3	4	5	6	7	6	5	7	2	1 (41 kg!)
				15 = 3o.6 % im Toleranzbereich							
Rezidivfreie Patienten 3o=1oo%	2	3	2	4	3	4	3	4	4	1	0
				9 = 3o.o % im Toleranzbereich							
Patienten mit Rezidiv 19=1oo%	1	0	2	1	3	3	3	1	3	1	1
				6 = 35.1 % im Toleranzbereich							

3. Die einzelnen Operationsverfahren und ihre Spätergebnisse - Die G r ö ß e der Narbenhernien, die Lokalisation und die örtliche Gewebequalität und Zuordnung der entsprechenden Operationsmethoden mit ihren Ergebnissen

a. Das zeitliche Intervall zwischen der letzten Narbenbruchoperation und dem Auftreten der Rezidive (Tab. 28)

Tab. 28: Zeitliches Auftreten der Rezidive nach der letzten Narbenhernienoperation (alle 19 Rezidivpatienten)

Zeitlicher Abstand		Anzahl der aufgetretenen Rezidive
1 Woche	1	18.7 %
4-5 Wochen	2	
2 Monate	1	56.7%
3 Monate	3	
4-3 Monate	2	74.3 %
6 Monate	3	
1 Jahr	1	
1 1/2 Jahre	1	
3 Jahre	2	
keine verwertbaren Angaben bei 3 Patienten		

Nach Ablauf von 1 Monat nach der Narbenhernienoperation waren 18.7 %, nach 4 Monaten bereits 56.3 % und nach 6 Monaten 74.3 %, also rund 3/4 aller Rezidive entstanden (d.h. klinisch manifestiert).

b. Die angewendeten Operationsmethoden und ihre Spätergebnisse bei Narben- bzw. Rezidivnarbenbrüchen a l l e r Größen und operativen Schwierigkeiten

Ohne Berücksichtigung von Größe, anatomischer Lokalisation und operativer Schwierigkeit wurden diese Methoden mit folgenden Ergebnissen verwendet:

Die direkte Nahtvereinigung (schichtweise anatomisch-rekonstruktiv sowie alle Schichten fassend) wurde insgesamt bei 15 Narbenhernien aller Größe und Lokalisation verwendet; in 6 Fällen kam es zu einem Rezidiv. Somit war diese Methode in unserer Klinik mit einer Rezidivquote von 4o.o % belastet.

Die Doppelungsverfahren (schichtweise Fasciendoppelung oder Bauchwanddoppelung) wurde bei 22 Patienten mit Narbenhernien aller Größen und Lokalisationen verwendet; dabei kam es in 6 Fällen zu einem Rezidiv, so daß die Rezidivquote für dieses Verfahren bei 27.2 % lag.

Die Kombination von direkter Naht und Doppelungsverfahren kam bei 7 Narbenhernien zur Anwendung und führte in 3 Fällen zu einem Rezidiv. Dies entspricht einer Rezidivrate von 42.8%

Insgesamt wurden diese einfachen Verfahren bei 44 Narbenhernien aller Größen und Lokalisationen (allerdings ganz überwiegend große Narbenhernien siehe später) eingesetzt. In 15 Fällen erbrachten diese Verfahren keine festen Bauchdecken. Die Gesamtrezidivrate für diese Verfahren beträgt somit 34 %, ohne Berücksichtigung von Größe und Lage der Hernien.

Die Türflügelplastik wurde einmal und ohne Erfolg, die Fascienwulstplastik ebenfalls nur einmal und mit Erfolg angewendet (beide nur bei grossen Hernien).

Homologe lyophilisierte Dura wurde einmal und ohne Erfolg bei einer großen Bauchnarbenhernie transplantiert.

Die Cutislappenplastik wurde zur Deckung von 3 großen Restdefekten (nach vorheriger spannungsfreier Naht oder Doppelung der oberen und unteren Anteile der Bruchpforte) mit Erfolg herangezogen.

Die Teflonnetze wurden insgesamt bei 3 großen Narbenhernien (einmal zur Sicherung einer unter starker Spannung stehender Naht, zweimal zur Deckung großer Restdefekte) angewendet. Es kam zu einem Rezidiv.

Die Fascia-lata-Plastik wurde bei 2 Patienten zur Deckung großer, verbliebener Restdefekte transplatniert; ein Rezidiv wurde beobachtet.

Alle auto- und homologen Transplantationsverfahren sowie die Verwendung von Alloprothesen wurden erst 1970 durch den Eintritt eines neuen Chirurgen in unsere Klinik eingeführt, und auch alle ausschließlich von diesem durchgeführt. Bis dahin (und später noch) wurden auch alle großen und monströsen Hernien ohne Trans- oder Implantate angegangen. Wie später noch genauer gezeigt wird, betrug der Anteil der "großen" Bauchnarbenbrüche bei den nachuntersuchten Patienten 74.5 %, also etwa 3/4 der Gesamtzahl.

c. Die Größe der Narbenhernien und Qualität des örtlichen Gewebes

Bruchsackgröße: Von den 36 (= 100 %) bei der Nachuntersuchung rezidivfreien Patienten hatten 25 (ca. 70 %) mindestens kleinkindskopfgroße bis über mannskopfgroße Narbenhernien gehabt. Diese waren gelegentlich in den Operationsprotokollen als "groß", "riesig" oder "monströs" bezeichnet worden. Der Anteil der mannsfaustgroßen Hernien (ebenfalls gelegentlich schon als "groß" beschrieben) betrug immerhin noch 22 % (8 Hernien). Nur 3 kleinere Hernien wurden beschrieben.

Bei 19 (= 1oo %) Narbenbrüchen, die zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung rezidiviert waren, wurden gelegentlich bei der letzten Narbenbruchoperation in unserer Klinik 16 (= 84 %) als mindestens kleinkindskopfgroß bis über mannskopfgroß, und nur 3 (= 16 %) als faustgroß beschrieben. Kleinere Hernien wurden nicht beobachtet.

Bruchpforte: Über die Größe der Bruchpforten bzw. absoluten Bauchwanddefekte, die bei der zuletzt in unserer Klinik durchgeführten Operation zu schließen oder zu decken waren, liegen in den Operationsprotokollen leider nur unvollständige Angaben vor. In der Mehrzahl der Fälle handelte es sich um große oder riesige Fascienlücken bzw. Substanzdefekte: Von insgesamt in ihrer Größe beschriebenen Bruchpforten maßen 65.6 % 1o und mehr cm und 75 %, also 3/4 aller beschriebenen, mindestens 6 cm und mehr in ihrem größten Durchmesser.
Insgesamt müssen 74.5 %, also etwa 3/4 aller bei der Nachuntersuchung gesehenen Narbenhernien "groß" gewesen sein.
Bei den zuletzt erfolgreich operierten Narbenhernien waren laut Beschreibung von 21 Bruchpforten nur 5 kleiner als 6 cm im größren Durchmesser, bei den rezidivierten Narbenbrüchen von 11 in der Größe beschriebenen Bruchpforten nur 3 kleiner als 6 cm.
Die operative Schwierigkeit durch die Größe der Narbenbrüche muß also bei den Patienten mit und ohne Rezidiv gleichermassen als hoch angesehen werden.

Gewebequalität von Bruchring und umgebenden Gewebe: Auch zu diesem Punkt waren die Angaben in den Operationsprotokollen nicht vollständig. Es wurde bereits daraufhingewiesen, daß 32.7 %, also etwa ein Drittel aller Nachuntersuchten, schon zum Zeitpunkt der zuletzt durchgeführten Operation Ein- oder Mehrfachrezidive aufwiesen und zu diesem Zeitpunkt durch die häufigeren Eingriffe im Narbengebiet auch ein qualitativ minderwertigeres Gewebe mit Sicherheit erwarten ließen. Die

bei der Nachuntersuchung rezidivfreien Patienten stellten mit einem Anteil früherer Ein- und Mehrfachrezidive von rund 39 % gegenüber einem Anteil von nur 21 % früherer Rezidive bei den nachuntersuchten Patienten mit (aktuellen) Rezidiv das größere Risiko in Bezug auf die örtliche Gewebequalität dar.

Die Tabelle 29 gibt zudem einen Eindruck davon, wieoft die Kontinuität der Bauchdecke insgesamt in d e m Narbenbereich, in dem sich die Narbenhernie bildete, durch chirurgische Eingriffe (einschließlich Primäroperation und Erstnarbenbruchoperation) unterbrochen wurde.

Tab. 29: Gesamtzahl der zum Zeitpunkt der Nachunterschung bereits erfolgten chirurgischen Kontinuitätstrennungen der Bauchwand bzw. des Narbenbereichs in der Schnittführung, in deren Bereich sich der Narbenbruch ausbildete.

	Patienten ohne Rezidiv b. Nachunters.		Patienten mit Rezidiv b. Nachunters.	
Anzahl der Kontinuitätstrennungen	Anzahl Pat.	Zusätzlich operative Wundrevision	Anzahl Pat.	Zusätzlich operative Wundrevision
2 x (bei Primär-Op und Erstnarbenbruch Operation	17	4 x 1	12	4 x 1; 1 x 2
3 x	12	2 x 1 1 x 2	4	---
4 x	4	1 x 1 1 x 3	2	1 x 2
5 x	3	---	1	1 x 2
7 x	1	---	-	---

Entsprechend der Häufigkeit chirurgischer Manipulationen war bei diesen Patienten mehrfach narbiges und qualitätiv minderwertiges Gewebe im Bereich der häufig durchtrennten Operationsnarbe, die gleichzeitig Bruchpforte war, zu erwarten gewesen. Auch von diesem Gesichtspunkt aus zeichneten sich für die bei der Nachuntersuchung rezidivfreien Patienten ungünstigere Bedingungen ab, wie Tabelle 29 zeigt.
Im Einzelnen wurden in denOperationsprotokollen folgende Beschreibungen gefunden:

Bei den erfolgreich beseitigten Narbenbrüchen: 5 x Entfernung grober Narbenplatten, weit ins gesunde Fasciengewebe hinein excidiert; 2 x wurde die Fascie als brüchig-morsch; 1 x als perforiert beschrieben und konnte zum Bruchpfortenverschluß nicht herangezogen werden; 2 x war die Rectusscheide ausgewalzt und atrophisch, oder sehr stark narbiger Degeneration verfallen und mußte teilreseziert werden.

Bei den rezidivierten Bauchnarbenhernien: 3 x mußte der Bruchring weit ins Gesunde angefrischt werden; je 1 x wurden Mm. recti und laterale Bauchwandmuskulatur völlig atrophisch gefunden.

d. Die verwendeten Operationsmethoden und ihre Spätergebnisse in Abhängigkeit von der G r ö ß e der Bauchnarbenhernien und der anatomischen L o k a l i s a t i o n

Die Tabellen 3o a - d stellen die Größe von Bruchsack und Bruchpforte, die jeweils zum Bruchlückenverschluß verwandte Methode mit technischen Einzelheiten, und zusätzlich die anatomische Lokalisation dar. Die Aufstellung unterscheidet zwischen den bei der Nachuntersuchung rezidivfreien Patienten und denen mit Rezidiv, und gibt außerdem die Zahl früherer Rezidive an.

Bei der nun folgenden Zusammenstellung sind die kleinen und mittleren Bauchnarbenhernien jetzt n i c h t mehr berücksichtigt.

Die direkte Nahtvereinigung der Bruchränder - schichtweise-anatomisch rekonstruierend oder alle Bauchwandschichten fassend -, kam bei insgesamt 12 großen bis monströsen Bauchnarbenhernien (davon zwei Erst- und ein Drittrezidiv) zur Anwendung. 5 Narbenbrüche wurden mit Erfolg operiert (sogar 2 monströse; 3 x Oberbauchmitte, 2 x rechter Unterbauch). In 7 Fällen entstand ein Rezidiv (etwa zur Hälfte bei monströsen Hernien; 3 x im Bereich der oberen und 2 x im Bereich der unteren Mittellinie; 1 x linker Unterbauch, 1 x links lumbal). Bei großen bis monströsen Bauchnarbenhernien (z.T. Mehrfachrezidive) lag die Rezidivrate demnach bei 58.3 %. Die meisten Rezidive zeigten die monströsen Bauchnarbenhernien und solche im Bereich der Linea alba.

Laut Operationsprotokoll wurde die Verschlußnaht je einmal als "unter gewisser Spannung stehend" und "spannungsfrei" beschrieben. Ansonsten fehlten diese,zur Beurteilung wichtigen Angaben völlig. Bei den nichtrezidivierten Hernien konnte die Naht zweimal "spannungsfrei" gelegt werden. Ansonsten finden sich auch hier keine weiteren Angaben.

Die Doppelungsverfahren - schichtweise, quer oder als Bauchwanddoppelung - wurden zur Beseitigung großer bis monströser Bauchnarbenhernien (davon 11 x bei "riesigen" Hernien; 1 x Erst- und 3 x Zweitrezidive) insgesamt 18 x herangezogen. In 11 Fällen wurde mit Erfolg operiert (davon 9 "riesige" Hernien; 3 x in der oberen und 3 x in der unteren Mittellinie, 2 x rechter Oberbauch, 2 x rechter Unterbauch, 1 x linker Unterbauch). Nach 7 Operationen bildeten sich Rezidive (1 x im Bereich der oberen und 2 x im Bereich der unteren Mittellinie, 2 x rechter Unterbauch, 1 x linker Unterbauch, 1 x rechter Oberbauch) aus.

Die Rezidivrate für große und monströse Bauchnarbenbrüche betrug demnach für die Doppelungsverfahren 38.8 %. Die Methode war bei den monströsen Hernien recht erfolgreich (nur 2 Rezidive bei 11 monströsen Bauchnarbenhernien) und hatte keine gehäufte Entstehung von Rezidiven im Bereich der Mittellinie zur Folge. Bei den rezidivierten Hernien wurde die Verschlußnaht laut Protokoll einmal als "mühelos" und einmal als "unter Spannung" beschrieben. Weitere Angaben fehlen.

Die Kombination aus Doppelungsverfahren und direkter Naht wurde bei 2 Bauchnarbenbrüchen (beide "riesig"; 1 x Erstrezidiv; 1 x obere Mittellinie; 1 x gesamte linke Bauchwand) mit Erfolg verwendet. Bei ebenfalls 2 Bauchnarbenbrüchen (beide "riesig"; 1 x obere Mittellinie; 1 x rechter Oberbauch) führte die Anwendung des Verfahrens zu Rezidiven.

Diese einfachen Verfahren der direkten Naht, der Doppelung oder einer Kombination, wurden also bei 34 mindestens kindskopfgroßen, oft aber "riesigen" oder "monströsen" Bauchnarben- bzw. Rezidivbauchnarbenhernien in allen Bauchwandregionen zur operativen Beseitigung verwendet. Mit diesen Methoden konnten 18 große bis monströse Bauchnarben- und Rezidivhernien beseitigt und eine feste Bauchdecke wieder hergestellt werden. In insgesamt 16 Fällen kam es jedoch zu Rezidiven (Gesamtrezidivrate für diese Methoden 47 %), die zum größten Teil (12) im Bereich der Linea alba lagen.

Die Türflügelplastik führte nach der Operation eines kindskopfgroßen Erstnarbenbruchs im Bereich der oberen Mittellinie zu einem Rezidiv; die Nähte waren laut Operationsprotokoll "spannungsfrei" gelegt worden.

Die Fascienwulstplastik führte bei der Versorgung einer kleinkindskopfgroßen Narbenhernie (Erstrezidiv) im Bereich der unteren Mittellinie mit einer handtellergroßen Bruchlücke zu einem festen Bauchwandverschluß.

Insgesamt wurden bei den nachuntersuchten Patienten 36 große bis monströse Narben- und Rezidivnarbenbrüche ohne Verwendung von Trans- oder Implantaten und nur mit Hilfe der gegebenen, ortständigen Gewebestrukturen operativ angegangen. Nach einer Beobachtungszeit von mindestens 7 Monaten, in der Mehrzahl jedoch von 1 Jahr und mehr, kam es in 17 Casus zu einem Rezidiv. Das entspricht einer Gesamtrezidivrate für dieses operative Vorgehen von 47.2 % bei großen bis monströsen Bauchnarbenhernien aller Lokalisationen.

Die Auto- und Homotransplantate sowie die alloplastischen Materialien wurden - wie bereits erwähnt - erst 197o in den Gebrauch unserer Klinik eingeführt, ihre Anwendung und Durchführung war an einen Operateur gebunden. Sie wurden nur zur Deckung großer (Rest-)defekte (8 mal) und zur Sicherung unter starker Spannung stehender Nähte (1 mal) eingesetzt. Durch Anfrischen der Bruchränder weit im Gesunden mußten die Bruchlücken meist noch weiter vergrößert werden. In allen Fällen wurde versucht, oberen und unteren Anteil der Bruchlücke bzw. des Defektes so weit wie möglich spannungsfrei (!) direkt zu vernähen oder zu doppeln und den dann verbleibenden Defekt plastisch zu decken. Dies geschah einmal unter der Vorstellung, unter Spannung stehende Verschlußnähte zu vermeiden und zum anderen, um eine Einschränkung der Atmung (siehe oben!) durch gewaltsame Reposition großer Bruchsackinhalte mit anschließenden Nahtverschluß zu verhindern (vielfach waren diese Patienten adipös und die mögliche Einschränkung der Vitalkapazität durch das Hochdrängen des Zwerchfells wäre noch schwerwiegender gewesen). Insgesamt wurden 9 große, meist monströse Bauchnarbenhernien (z.T. mehrfach rezidiviert) mit Transplantaten oder Kunststoffimplantaten versorgt. In 3 Fällen trat ein Rezidiv auf. Die Zahl der verwendeten Methoden ist zu klein, um sie mit den anderen Verfahren vergleichen zu können. Daher sollen die einzelnen Operationen an Hand einer kurzen Casuistik hier beschrieben werden.

Homologe lyophilisierte Dura wurde einmal zum Verschluß einer handtellergroßen Bruchpforte in der rechten Leistengegend nach Inguinalschnitt (Harnleiterstein-Operation ≠ Antirefluxplastik) herangezogen. Der Bruchsack war kleinkindskopfgroß. Nach spannungsfreier Direktnaht des oberen und unteren Drittels der Bruchpforte wurde der verbleibende Restdefekt mit einem Dura-Transplantat gedeckt. Nach 4 Wochen wurde ein Rezidiv bemerkt, das 27 Monate nach der Operation bei der Nachuntersuchung doppelfaustgroß war. Es lag eine kombinierte Bauchwandleistenhernie vor. Die Wundheilung verlief glatt (Archiv-Nr.: 1136/7o-Urol).

Die Fascia-lata-Plastik wurde insgesamt zweimal angewendet. Bei einer 5o-jährigen Patientin (Archiv-Nr.: 1521/72-37c) mit einem kindskopfgroßen Narbenbruch konnte eine für eine Männerfaust eingängige Bruchpforte im Bereich eines ehemaligen unteren Mittelschnittes (2 x Sectio) zunächst durch schichtweise Naht der hinteren Rectusscheide, der Mm. recti und des oberen und unteren Drittels der vorderen Rectusscheide spannungsfrei verkleinert und der verbleibende Restdefekt mit einem Stück Fascia lata aus der rechten Hüfte gedeckt werden. Die Einheilung des Transplantates und die Heilung der Entnahmestelle waren ungestört. 24 Monate nach der Operation war die Narbe bei der Nachuntersuchung reizlos und völlig fest. Die Patientin ist vollkommen beschwerdefrei (Abb. 5 a + b).
Bei einer sehr adipösen, 38-jährigen Frau (Archiv-Nr.:1221/68-37c) wurde ein kleinkindskopfgroßes Zweitnarbenbruchrezidiv (1968 schon eine Rezidivhernienoperation in unserer Klinik) im Bereich eines unteren Mittelschnittes (ebenfalls nach zweifacher Sectio) mit einer Bruchpforte von 1o x 12 cm Größe mit einer Fascia-lata-Plastik angegangen, nachdem die Bruchlücke durch Excision einer großen Narbenplatte noch vergrößert werden mußte. Nach spannungsfreier direkter Naht des oberen und unteren Drittels der Bruchpforte wurde der zen-

tral verbleibende Defekt mit einem Transplantat aus der rechten Hüfte gedeckt. Einheilung von Transplantat und Heilung der Entnahmestelle waren in keiner Weise gestört. Bei stärkerer postoperativer Gewichtszunahme trat nach etwa 4 Monaten ein Rezidiv auf, daß bei der Nachuntersuchung 17 Monate danach hühnereigroß in Narbenmitte gefunden wurde.

Die Cutislappenplastik wurde in unserer Klinik in 3 Fällen und mit Erfolg angewendet. Das Material wurde immer aus dem Operationsgebiet selbst entnommen (in einem Fall auch narbig veränderte Haut), vom subcutanen Gewebe befreit und bis zum Gebrauch in physiologischer Kochsalzlösung aufbewahrt. Zur (Rest-)Defektdeckung wurde das Transplantat straff auf die Fascienränder gesteppt oder in den Defekt eingenäht (Abb. 6), immer mit Einzelknopffixationsnähten). Außerdem wurde das Operationsgebiet stets ausgiebig mit Saugdrainagen nach REDON drainiert.
Bei einer 64 Jahre alten Frau (Archiv-Nr.: 2313/72-37c) mit einem mannskopfgroßen Narbenbruch im Bereich eines ehemaligen unteren Medianschnittes (nach abdomineller Radikaloperation),wurde die für 2 Männerfäuste eingängige Bruchpforte nach Excision einer groben Narbenplatte zunächst durch spannungsfreie Naht der hinteren Rectusscheide verschlossen und ein Cutistransplantat in den Defekt zwischen den medialen Rändern der vorderen Rectusscheidenblätter mit Einzelknopfnähten aus Merseline straff eingenäht. Die Einheilung verlief völlig komplikationslos. Bei der Nachuntersuchung,11 Monate nach der Operation, war die Narbe reizlos,und auch beim Pressen völlig fest (Abb. 7 a + b).
Bei einer 47-jährigen Patientin (Archiv-Nr.: 909/72-37c) mußte ein kindskopfgroßes Zweitrecidiv einer Inguinalhernie links mit einer, für eine Männerfaust gut eingängigen Bruchpforte, deren umgebendes Gewebe aus völlig minderwertigem, zundrigen Narbengewebe bestand (Lig. ing. nicht mehr abgrenzbar), zu 2/3 mit einem Cutislappen gedeckt werden. Die Ränder

des oberen Bruchpfortendrittels konnten spannungsfrei direkt vernäht werden. Die Wundheilung war völlig unauffällig. Bei der Nachuntersuchung, 15 Monate nach der Operation, war die Narbe reizlos und völlig fest, die Patientin bis auf gelegentliche wetterabhängige Narbenschmerzen beschwerdefrei.

Bei einem 5o-jährigen Patienten (Archiv-Nr.: 733/73 o9.o1.23/57) mit einem übermannskopfgrossen,"monströsen" Narbenbruchrezidiv (vorher auswärts vergeblicher Versuch mit einem Kunststoffnetz) im Bereich des ehemaligen rechtsseitigen Rippenrandschnitts (Cholecystektomie), das im Stehen bis in den rechten Unterbauch reichte, mußte die minderwertige Fascie um die für 2 Männerfäuste gut eingängige Bruchpforte weit im Gesunden zirkulär ausgeschnitten werden. Der verbleibende, riesige Defekt wurde durch straffes Aufnähen eines Cutislappens auf die angefrischten Bruchränder gedeckt. Nach kurzer Zeit kam es zur Fistelbildung im Narbengebiet, die mit einer großen, bis ins linke Hypochondrium reichenden Seromhöhle im Subcutanraum in Verbindung stand. Aseptische Eiterungen machten eine zweimalige operative Wundrevision erforderlich. Nach 12 Monaten war die Fistel und die Höhlung zugranuliert und die Narbe bei der Nachuntersuchung reizlos und auch bei Belastung fest. Der Patient ist körperlich wieder belastbar und in seinem alten Beruf als Schleifer tätig.

Teflonnetze wurden bei 2 Patienten mit Erfolg verwendet, in einem Fall kam es zu einem Rezidiv. Allgemein wurde auf gewebeschonende Präparation und exakte Blutstillung geachtet, das Operationsgebiet wurde immer ausgiebig drainiert.
Bei einer 24-jährigen Patientin (Archiv-Nr.: 3o34/7o-35c) wurde ein kleinkindkopfgroßer Narbenbruch im rechten Unterbauch, der sich im Anschluß an den Verschluß einer entlastenden Cöcalfistel wegen diffuser Peritonitis mit Ileus nach Appendektomie (Appendicitis perforata) ausgebildet hatte, und dessen Bruchpforten ein sehr großer Defekt im M. obliqu.

ext. lateral des M. rectus im Bereich der ehemaligen Cöcalfistel und ein kleiner Defekt im unteren Bereich der narbig veränderten Umgebung darstellten, durch ein Teflonnetz beseitigt. Die Ränder des oberen Defektdrittels konnten spannungsfrei mit Einzelnähten vereinigt werden, der verbleibende Restdefekt wurde durch ziemlich straffes Einnähen der Teflonprothese mit Einzelknopfnähten zwischen Rand der vorderen Rectusscheide und M. obliqu. ext. gedeckt. Die Wundheilung verlief völlig glatt; 21 Monate nach der Operation war die Bauchwand bei der Nachuntersuchung völlig fest, die Narbe reizlos und die Patientin völlig beschwerdefrei.

Bei einem 53-jährigen, recht übergewichtigen Mann, (Archiv-Nr.: 902/72-37c) mit einem kindskopfgroßen Zweitnarbenbruchrezidiv im Bereich des ehemaligen oberen Medianschnittes (Hufschlagverletzung mit traumatischer Perforation von Magen und Darm)wurde nach Erweiterung der großen Bruchpforte durch Excision alles narbigen, umgebenden Gewebes das mittlere Drittel des Defektes mit einem Teflonnetz gedeckt, während das obere und untere Drittel der Bruchpforte durch spannungsfreie Doppelung der Fascienränder nach MAYO verschlossen werden konnten. Die Wundheilung war völlig ungestört. Bei der Nachuntersuchung, 15 Monate nach der Operation, fand sich eine reizlose und trotz weiterer postoperativer Gewichtszunahme völlig feste Bauchwand. Der Patient hat heute keine Beschwerden mehr.
Bei einem 43-jährigen, stark übergewichtigen Patienten (Archiv-Nr.: 1015/72-37 c) mit einem gut faustgroßen Nabelhernienrezidiv im Bereich des ehemaligen oberen Mittelschnittes (erweitert) mußte die zunächst 3 Querfinger breite Bruchpforte durch Ausschneiden perforierter Fascie in der Bruchpfortenumgebung wesentlich vergrößert werden, so daß ein großer, absoluter Substanzdefekt cranial des Nabels im Bereich der Linea alba entstand. Nach Schlitzung der Fascie nach Art einer NUSSBAUM'schen Umschneidung und Vernähen der

so entstandenen Fascienstreifen mit Matratzennähten unter gleichzeitigem Versenken des Bruchsacks wurde zusätzlich, zur Sicherung der unter Spannung stehenden Nähte, eine 4 x 6 cm große Teflonprothese straff zwischen die gesunden Fascienränder eingenäht. Die postoperative Wundheilung wurde durch ein kleines Serom, das durch konservative Maßnahmen zu beseitigen war, nicht beeinträchtigt. Nach 3 Monaten wurde erneut ein Rezidiv bemerkt, das bei der Nachuntersuchung 16 Monate nach der Operation, beim Husten und Pressen etwa kleinfaustroß im mittleren Abschnitt der Narbe hervortrat. Ansonsten war die Narbe reizlos, die Bruchränder ließen sich gut abgrenzen, der Defekt war etwa kleinhandtellergroß. Der Patient klagte noch über ein Druckgefühl und über gelegentlichen Schmerz im Narbenbreich.

Anhang: Das zur Fasciennaht verwendete Nahtmaterial. In den Operationsprotokollen war nur bei 23 Operationen auch das zur Fasciennaht verwendete Nahtmaterial verzeichnet:

	Seide	Zwirn	Merseline	Perlon und Chromcat	Chromcat	Dexon
Patienten mit Rezidiv	5	1	o	1	o	1
Patienten ohne Rezidiv	(6	6	1	o	1	1
Gesamt	11	7	1	1	1	1

Tab. 30 a: Bruchsackgröße und Operationsmethode bei den Patienten ohne Rezidiv
(OBM=mittlerer Oberbauch; UBM=mittlerer Unterbauch;OB=Oberbauch;UB=
Unterbauch)

Bruchsackgröße	Anzahl	Operationsmethode	Bauchwandregion
mehr als Mannskopf (2 Zweitrezidive)	2	1 Cutisplastik, zur Defektdeckung, Haut aus Op.-Gebiet entnommen, spannungsfreie Fixation mit Einzelknopfnähten auf die Fascie. 1 direkte Naht	1 x re OB 1 x re Leiste
Mannskopf ("riesig, "monströs"). (1 Erstrezidiv)	5	1 Cutisplastik, Haut aus Op.-Gebiet entnommen, zur Restdefektdeckung spannungsfrei mit Merseline-Einzelknopfnähten zwischen die Ränder der vorderen Rectusscheide + (spannungsfreie) direkte Naht derselben mit Merseline Einzelknopfnähten. 1 Fasciendoppelung nach MAYO ("mühelos") 2 Fasciendoppelung + direkte Naht, einmal Doppelung der hinteren Rectusscheide mit U-Nähten + direkte Naht der vorderen Rectusscheide mit Einzelknopfnähten; einmal direkte Naht der Mm. Recti + Doppelung mit Flaschenzug- und Matratzennähten. 1 Direkte Naht, schichtweise anatomisch-rekonstruierend ("spannungsfrei").	1 x OBM 2 x UBM 1 x re OB 1 x re UB

Fortsetzung Tab. 3o a:

Bruchsackgröße	Anzahl	Operationsmethode	Bauchwand-region
Kindskopf ("riesig) (2 Erst-, 2 Zweit-, 1 Dritt-rezidiv)	12	1 Teflonnetz zur Restdefektdeckung im mittleren Drittel + Fasciendoppelung nach MAYO im oberen und unteren Bruchpfortendrittel. 8 Fasciendoppelungen nach MAYO, davon 6 anatomisch-schichtweise mit sichernder Einzelknopfnahtreihe (2 x "spannungsfrei"); 1 Bauchwanddoppelung nach GIRARD mit Zwirnnähten und 2. Reihen Einzelknopfnähten zur Sicherung, 1 direkte Naht, anatomisch-schichtweise ("spannungsfrei") mit Einzelknopfnähten, 1 Fascia-lata-Plastik zur Deckung im mittleren Drittel der vorderen Rectusscheide + direkte Naht der hinteren Rectusscheide der Recti und oberes und unteres Drittel der vorderen Rectusscheide.	5 x OBM, 1 x UBM, 1 x re OB, 3 x re UB 1 x li UB, 1 x li Leiste
Kleinkindskopf-doppelfaust	6	1 Fascienwulstplastik mit Zwirneinzel-U-Nähten, Sicherung des Fascienwulstes durch Seiden-Einzelnähte,	3 x OBM, 2 x UBM, 1 x re UB

[illegible]	Anzahl	[illegible]	Bauchwand-region
		1 Teflon-Netz zur Restdefektdeckung zwischen Rand der vorderen Rectusscheide und M. obliqu. ext. unter leichter Spannung mit Einzelknopfnähten + direkte Naht ("spannungsfrei") im unteren Drittel.	
(2 Erstrecidive)		2 Fasciendoppelungen nach KIRSCHNER-MAYO	
		2 direkte Naht, einmal der med. Anteile d. Mm. recti; einmal durchgreifend (einschließlich Peritoneum) mit U-Nähten.	
Männerfaust	8	3 Fasciendoppelungen nach MAYO, zweimal mit U-Nähten,	2 x OBM, 1 x UBM, 3 x re UB, 1 x li UB, 1 x gesamte li Bauchwand.
		1 Fasciendoppelung nach MAYO der hinteren Rectusscheide mit U-Nähten u. direkte Naht der vorderen Rectusscheide mit Einzelknopfnähten,	
(3 Erstrezidive)		1 Bauchwanddoppelung nach GIRARD mit Dexon-U-Nähten und Dexon-Einzelnähten zur Sicherung,	
		1 Quere Fasciendoppelung (Internusfascie) + direkte Naht der Externusfascie,	

Fortsetzung Tab. 30 a:

Bruchsackgröße	Anzahl	Operationsmethode	Bauchwandregion
kleinere (1 Erstrezidiv)	3	2 direkte Naht, einmal der beiden Recti mit Chromgateinzelnähten, einmal durchgreifend (einschließlich Peritoneum) mit Seideneinzelknopfnähten. 1 Fasciendoppelung nach Mayo, schichtweise, 2 direkte Naht, schichtweise mit Zwirneinzelknopfnähten.	2 x OBM, 1 x re UB
Gesamt	36		

Tab. 3o b: Bruchsackgröße und verwendete Operationsmethode (Patienten mit Rezidiv)
Technische Einzelheiten - Lokalisation

Bruchsackgröße	Anzahl	Operationsmethode	Region
mehr als mannskopf	2	1 Fasciendoppelung nach MAYO mit U-Nähten und 2 Einzelknopfnähtreihen zur Sicherung, 1 direkte Naht, anatomisch-schichtweise, ohne Spannung.	2 x UBM
mannskopf (1 Erstrezidiv)	1	Direkte Naht des narbigen Bruchrings + Fasciendoppelung nach MAYO mit Flaschenzugnähten.	1 x re OB
Kindskopf (1 Erstrezidiv)	7	1 Türflügelplastik, zweischichtig, spannungsfrei mit Dexon-Einzelknopfnähten, 1 Fasciendopplung nach MAYO, "mühelos", 3 direkte Naht, einmal durchgreifend mit Zwirneinzelknopfnähten; zweimalanatomisch-schichtweise mit Seiden-Einzel-U-Nähten u. einmal mit Seideneinzelknopfnähten und Flaschenzug-Naht; 2 Direkte Naht ü Fasciendoppelung,, einmal DN mit Zwirn und Chromgat medial und D lateral, einmal oberer Abschnitt mit Flaschenzug-Naht DN + D im unteren Abschnitt.	4 x OBM, 1 x UBM, 2 x re OB

Fortsetzung Tab. 30 b:

Bruchsackgröße	Anzahl	Operationsmethode	Region
Doppelfaust = Kleinkindskopf	6	1 Dura-Plastik zur Restdefektdeckung u direkte Naht ("spannungsfrei") im oberen Drittel des Defekts mit Einzelknopf-Nähten, 1 Fascia-lata-Plastik zur Restdefektdeckung im mittleren Defektdrittel + direkte Naht ("spannungsfrei") im oberen und unteren Drittel 1 Fasciendoppelung nach MAYO 2 Direktnaht, einmal Bauchwandmuskulatur und -fascie unter "gewisser Spannung" mit Thoraxmuskulatur und -fascie; einmal der Mm. recti und der Rectusfascie mit Seiden-Einzelnähten	3 x UBM, 1 x li OB, 1+x li UB, 1 x re Leiste
Mannsfaustgroß (1 Erstrezidiv)	3	1 Teflonnetz (4 x 6 cm) zur Nahtverstärkung + direkte Naht der geschlitzten Fascienstreifen mit Matratzennähten, 2 Fasciendoppelung nach MAYO und nach KIRSCHNER-MAYO,	x OBM., 1 x li UB

Tab. 3o c: Größe der Bruchpforte und Operationsmethode (Patienten ohne Rezidiv)
Technische Einzelheiten - Lokalisation

Bruchpforte	Anzahl	Operationsmethode	Lokalisation
Doppelmanns-faust	3	2 Cutis-Plastik, einmal zur Defektdeckung spannungsfrei mit Einzelknopfnähten auf die Fascie genäht; einmal zur Restdefektdeckung zwischen vordere Rectusscheidenblätter und direkte Naht ("spannungsfrei") der hinteren Rectusscheidenblätter, 1 anatomische Rekonstruktion mit Einzelknopfnähten (spannungsfrei). Bei allen ausgiebige Narbenexcision.	1 x OBM, 1 x UBM, 1 x re OB
Ø 15 cm	1	1 Bauchwanddoppelung nach GIRARD mit U-Nähten + Teflon-Bleiplatten und einzelne U- und Knopfnähte zur Sicherung.	1 x re OB
Mannsfaust - ca Ø 1o cm	3	1 Cutisplastik zur Restdefektdeckung + spannungsfreie Direktnaht des oberen lateralen Drittels, 1 Fascia-lata-Plastik zur Restdefektdeckung im mittleren Drittel der vorderen Rectusscheide, restliche beiden Drittel spannungsfrei mit Direktnaht vereinigt, 1 Fasciendoppelung (spannungsfrei) zweimal grobe Narbenplatten excidiert	1 x UBM, 1 x li UB, 1 x li Leiste

Fortsetzung Tab. 3o c:

Bruchpforte	Anzahl	Operationsmethode	Lokalisation
Doppelhand-teller	1	1 Fasciendoppelung nach MAYO	1 x UBM
Handteller	7	1 Fascienwulstplastik mit U-Nähten, Sicherung des Fascienwulstes durch Einzelknopfnaht, 4 Fasciendoppelungen mit zusätzlicher Nahtreihe zur Sicherung, einmal mit U-Nähten, 1 Fasciendoppelung der hinteren Rectusscheide + direkte Naht der vorderen Rectusscheide mit Einzelknopfnaht, 1 direkte Naht + alle anatomischen Anteile schichtweise fassend.	2 x OBm, 2 x UBM, 1 x li OB, 2 x re UB,
Kleinhand-teller	1	1 direkte Naht, durchgreifen mit Einzelknopfnähten,	2 x re UB
3 x 1o cm	1	1 Bauchwanddoppelung nach GIRARD mit Einzelknopf-N., 2 Reihen Einzelknopf-N. zur Sicherung,	1 x re UB
5 cm breit	1	1 direkte Naht, durchgreifend (einschließlich Peritoneum) (Resektion der narbigen Ränder der Rectusscheide)	1 x OBM

Fortsetzung Tab. 3o c:

Bruchpforte	Anzahl	Operationsmethode	Lokalisation
kleiner	4	2 Fasciendoppelungen, schichtweise, abwechselnd mit Flaschenzug und Matratzen-N., 1 quere Fasciendoppelung, (Internusfascie) + quere Direktnaht (Externusfascie, 1 direkte Naht, schichtweise mit durchgreifenden Einzelknopf.-N (einmal Excision minderwertiger Fascie) Keine Angaben bei 15 Patienten	1 x OBM, 1 x UBM, 1 x re UB, 1 x li Bauchwand

Tab. 3o d: Größe von Bruchpforte und angewendete Operationsmethode bei Patienten mit Rezidiv

Technische Einzelheiten und Lokalisation

Bruchpforte	Anzahl	Operationsmethode	Lokalisation
2o x 15 cm	1	Fasciendoppelung mit U-Nähten, zusätzlich 2 Knopfnahtreihen (Einzelknopfnaht) zur Sicherung, Recti völlig atrophisch.	UBM
1o x 12 cm	1	Fascia-lata-Plastik zur Restdefectdeckung + direkte Naht (spannungsfrei) des oberen und mittleren Drittels (excision narbiger Fascie)	UBM

Fortsetzung Tab. 30 d:

Bruchpforte	Anzahl	Operationsmethode	Lokalisation
Handteller	4	1 Dura-Plastik zur Restdefektdeckung + spannungsfreie Direktnaht des M. obliqu. int. an Lig. ing. und des M. obliqu. ext. und -fascie im oberen lateralen Drittel mit Einzelknopfnaht 1 Fasciendoppelung (unter Spannung), 1 quere Bauchwanddoppelung nach GIRARD mit Matratzen-N., 1 direkte Naht, schichtweise-anatomisch mit abwechselnd U- und Flaschenzug-N..	1 x OBM, 1 x UBM, 1 x li OB, 1 x re Leiste
Kleinhandteller	2	2 Direktnaht + Fasciendoppelung, einmal mit Flaschenzug-N. (einmal laterale Muskulatur völlig atrophisch, einmal Narbenring weit im Gesunden angefrischt.	1 x re OB, 1 x re UB.

Fortsetzung Tab. 3o d:

Bruchpforte	Anzahl	Operationsmethode	Lokalisation
3 Querfinger	1	Teflonnetz zur Nahtsicherung straff auf die Fascie genäht (d. Ausschneiden von perfor. Fascie entstand ein großer Fasciendefekt in der Mittellinie).	OBM
kleiner	2	1 Fasciendoppelung nach MAYO 1 direkte Naht der Rectusfascie u "Raffung" der Mm. recti mit Einzelnähten Keine Angaben bei 8 Patienten	1 x UMB, 1 x li UB

4. Wichtige Faktoren in der postoperativen Phase: Die Wundheilung nach den Narbenbruchoperationen und mechanische Faktoren

a. Die postoperative Wundheilung nach den Narbenhernienoperationen

Bei den 55 nachuntersuchten Patienten verlief die Heilung der Operationswunde folgendermaßen:

p.p.-Heilung	p.s.-Heilung
34 mal (61.8 %)	21 mal (38.2 %)

Nach Abzug der 9 Trans- und Implantate verblieb für die Operationsmethode ohne Transplantate 27 Primärheilungen (= 58.7 %) und 19 (= 41.3 %) Sekundärheilungen. Im Einzelnen lagen folgende örtliche Wundheilungsstörungen vor:

6 Serome und Hämatome (davon: 3 kleine Serome, 1 großes Serom, 1 sehr großes Seromhöhle mit eitrig sezernierender Fistel, 1 Wundhämatom mit gleichzeitiger Fadenfistel)

14 eitrige Fadengranulome oder -fisteln, Bauchdeckenabszesse (davon: 1 x bakteriell infiz. Fadenfistel, 1 x mehrere Fadenfisteln + infiziertes Serom, 1 x epifascieller Bauchdeckenabszess + eitrige Fadenfistel sowie Perlonfadengranulom, 3 x ausgedehntere Bauchdeckenabszesse wegen Nahtmaterial (meist Seidenfäden), zum Teil nach außen fistelnd, 1 Bauchdeckenabszess, 7 x z. T. multiple, eitrig sezernierende Fadenfisteln oder -granulome).

1 oberflächliche Narbendehiszenz

Die Einheilung der Transplantate soll noch einmal erwähnt werden: Die Einheilung aller durchgeführten Fascia-lata-Plastiken erfolgte ebenso wie die Wundheilung an den Entnah-

mestellen primär. Die Wundheilung nach der Dura-Plastik war ebenfalls nicht gestört. Bei drei durchgeführten Cutis-Plastiken kam es in einem Fall zur Ausbildung einer großen Seromhöhle mit eitriger Fistelung nach außen. Nach zweimaliger Wundrevision und unter konservativen Maßnahmen war sie nach 8 Monaten zugranuliert und hat das Ergebnis der Operation nicht in Frage gestellt. Das Einheilen der drei implantierten Kunststoffnetze war völlig komplikationslos. Fistelungen wurden nie beobachtet.

Tab. 31: Vergleich der Wundheilungsstörungen (nach letzter Narbenhernienoperation) bei den mit Erfolg operierten und den rezidivierten Bauchnarbenhernien.

	p.p.-Heilung	p.s.-Heilung
Patienten bei der Nachuntersuchung ohne Rezidiv 36 Pat. = 1oo %	22 x (61.1 %)	14 x (38.9 %)
	nach Abzug der 3 unbedeutenden Störungen verbleiben 25 x (69.4 %)	11 x (3o.6 %)
Patienten bei der Nachuntersuchung mit Rezidiv 19 Pat. = 1oo %	12 x (63.2 %)	7 x (36.8 %)
	nach Abzug von 1 unbedeutendr Störung verbleiben 13 x (68.4%()	6 x (31.6 %)

Ernste Wundheilungsstörungen waren bei den rezidivierenden und den erfolgreich operieten Narbenhernien prozentual fast gleich häufig, die Differenz zwischen den prozentualen Anteilen ist sehr gering (Tab. 31). Es liegt daher nahe, daß die Wundheilungsstörungen n i c h t führend an der Entstehung der von uns festgestellten Narbenhernienrezidive beteiligt waren. In Einzelfällen mögen sie jedoch durchaus ein begünstigender Faktor für deren Entstehung gewesen sein.

b. Mechanische und andere Faktoren der postoperativen Phase

Die Frage nach stärkerem postoperativen Husten oder Erbrechen wurde von den nachuntersuchten Patienten ohne Rezidiv in den Fragebögen 14 x verneint und 3 x bejaht (38 x keine verwertbaren Angaben); bei den nachuntersuchten Patienten mit Rezidiv 9 x verneint und 1 x bejaht, 1 x bestand ein Dauersingultus über 6 Tage (7 x keine verwertbaren Angaben). Die Patienten ohne Rezidiv hielten 2 - 21 Tage, durchschnittlich 12.2 Tage, strenge Bettruhe nach der Operation ein, die Patienten mit Rezidiv 3 - 21 Tage und im Durchschnitt 8.2 Tage.

Von den rezidivfreien Patienten trugen 27 eine Leibbinde zwei Wochen bis zwei Jahre lang und 15 der Patienten mit Rezidiv von 5 Wochen bis zu mehreren Jahren. Die körperliche Schonung bei den rezidivfreien Patienten dauerte von 5 Tagen bis zu einem Jahr, im Durchschnitt 2 - 3 Monate. Die Rezidivträger schonten sich von 14 Tagen bis zu drei Monaten, im Schnitt 7 - 8 Wochen, körperlich. Bei letzteren war in 3 Fällen ein Berufswechsel bzw. Umschulung erforderlich, bei den rezidivfreien Patienten in 2 Fällen. Alle anderen Patienten waren zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung wieder in derselben Weise wie vor der Operation tätig. Bei den rezidivfreien Patienten mußten vier, bei den Rezidivträgern ein Patient schwer körperlich arbeiten).

Teil I Diskussion

Die Gesamtrezidivrate bei unseren 55 nachuntersuchten Patienten betrug 34.4 %. Nach dem Abzug der Mehrfachrezidive, die nach KADACH (1971) wegen der andersartigen Voraussetzungen getrennt aufgeführt werden sollten, betrug sie noch 27.3 %. Nach weiterem Abzug von 9 Trans- und Implantaten verblieb für die Narbenhernien, die ausschließlich unter

Zuhilfenahme des ortsständigen Gewebes angegangen wurden, eine Gesamtrezidivrate von 34.7 % (einschließlich der Mehrfachrezidive). Nach Angaben von REITTER (1963) soll die Gesamtrezidivrate bei Narbenhernienoperationen, die keine Transplantate oder Kunststoffnetze verwenden, bei 1o - 35 % und bei Operationen mit Benutzung von auto-, homo oder alloplastischer Methoden bei 7 - 38 % liegen. Diese Zahlen geben natürlich keine Auskunft über die operative Schwierigkeit der einzelnen Hernien; also Größe, Lokalisation, Anteil früherer Rezidive usw. Die Angaben über die Rezidivquoten sind in dieser Form kaum vergleichbar. Eine Wertung der Spätergebnisse kann nur mit Kenntnis der operativen Schwierigkeit vorgenommen werden.

Die operative Schwierigkeit - und damit auch weitgehend die Wahl der Operationsmethode - bestimmt sich hauptsächlich nach folgenden Punkten:

- Der Größe von Bruchsack und Bruchpforte bzw. eines absoluten Defektes in der Bauchwand und somit der Spannung, die bei Annäherung oder Aneinanderbringen der Bruchränder entsteht und auf den Verschlußnähten lastet (sowie die Beeinflussung von Atmung und Kreislauf durch die Reposition großer Narbenhernien),

- der qualitativen Beschaffenheit des Bruchringgewebes und der Bauchwandschichten in der Umgebung der Bruchpforte. Frühere chirurgische Manipulationen (z.B. bei Mehrfachrezidiven) beeinflußen die Gewebequalität ebenso wie früher stattgehabte Wundinfektionen,

- der anatomischen Lokalisation der Bruchpforte (Linea alba)

Über die Kriterien einer Größeneinteilung der Narbenhernien herrschen unterschiedliche Auffassungen. Am häufigsten wird die Größe des Bruchsacks bzw. des ausgetretenen Bruchsackin-

haltes sowie die Größe der Bruchpforte oder eines absoluten Bauchwanddefektes zu Grunde gelegt. BURTON (1959) hat ein vielzitiertes Schema angegeben, das nicht nur von der reinen Größenangabe ausgeht, sondern auch den klinisch sehr wichtigen Gesichtspunkt der auftretenden Spannung enthält: (Größeneinteilung von Narbenhernien)

Typ I Hernien deren Ränder sich ohne wesentliche Spannung aneinanderlegen oder doppeln lassen,

Typ II Hernien, deren Ränder sich mühelos bis auf 2 - 3 cm aneinanderbringen lassen und

Typ III Hernien, deren Ränder sich durch eine Nahtmethode überhaupt nicht mehr vereinigen lassen; der Abstand der Bruchränder beträgt oft mehr als 8 cm und das umliegende Gewebe ist oft schwach und nicht zum Verschluß verwendbar (Freiplastik immer erforderlich).

Dieses Schema kann auch zur groben Richtschnur bei der Wahl eines geeigneten Operationsverfahrens werden (REITTER 1963; KADACH 1971).

In der SHOULDICE-Klinik/Toronto (spezialisiert auf Chirurgie äußerer Herien) gilt eine Narbenhernie dann als "groß", wenn ihr größter Durchmesser mehr als 1o cm beträgt, (OBNEY 1959; AKMAN 1962). In der MAYO-Klinik/Rochester werden die Narbenhernien folgendermaßen nach Größen klassifiziert: "kleine" Narbenbrüche messen im größten Durchmesser unter 3 cm, "mittlere" 3 - 6 cm und " große " über 6 cm (SOUDERS u. PRATT 1962). Bei KÖLE u. MÖDRITSCHER (1964), Chirurgische Universitätsklinik Wien, gelten Narbenbrüche als "groß", wenn ihr Bruchsack mindestens kindskopfgroß ist. Bei HUBER (1963) liegt nur der klinische Befund zu Grunde: Wenn die Beseitigung der Hernie nicht mehr durch einfaches Anfrischen und Vernähen der Bruchränder oder durch Rekonstruktion der ein-

zelnen Bauchwandschichten gelingt, sondern ein Auto- oder Allotransplantat erforderlich ist, muß eine Hernie als "groß" augesehen werden. In der Chirurgischen Universitätsklinik Bonn wird unter Berücksichtigung des klinischen Gesamtbildes und ohne starren Schematismus eine Narbenhernie als "groß" angesehen, wenn ihr Bruchsack mindestens mannsfaust- oder kleinkindskopfgroß ist. Ab etwa der Größe eines Kinderkopfes gelten die Narbenhernien als "riesig" bis "monströs". Von allen im Gesamtbeobachtungszeitraum 1960 - 1973 operierten Narbenhernien waren demnach 84.7 % "groß" und noch 45.7 % "monströs". Von den nachuntersuchten Patienten hatten 94.5 % einen Bruchsack von mindestens Mannsfaustgröße und 74.5 % von mindestens Kleinkindskopfgröße. Von allen Patienten des Gesamtbeobachtungszeitraumes hatten 58.5 % eine Bruchpforte von mehr als 10 cm Größe; bei den nachuntersuchten Patienten massen 65.6 % der beschriebenen Bruchpforten mehr als 10 cmiin ihrem größten Durchmesser und waren nach ÖBNEY (1959) und AKMAN (1962) als "groß" einzustufen. Der Anteil der beschriebenen Bruchpforten, die im größten Durchmesser mehr als 6 cm maßen, war bei den Patienten des Gesamtbeobachtungszeitraumes 71.4 % und bei den nachuntersuchten Patienten 75 %. Diese Narbenhernien waren nach SOUDERS u. PRATT als "groß" einzustufen. Es zeigt sich also, daß sowohl die im Gesamtbeobachtungszeitraum 1960 - 1973 als auch die nachuntersuchten Narbenhernien von ihrer Größe her eine hohe operative Schwierigkeit darstellten. Der Anteil großer Narbenhernien war bei den zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung rezidivierten Hernien nur geringgradig größer als bei den nichtrezidivierten. Wie anamnestisch zu erfahren war, wurde die Operation mehrerer, dann später in unserer Klinik behandelter Narbenhernien, wegen ihrer Größe in auswärtigen Krankenhäusern als zwecklos angesehen oder abgelehnt. Die von unserer Klinik operierten Narbenhernien können nicht in das BURTON-Schema eingeordnet werden, da wir aus den Operationsprotokollen fast gar keine Angaben über die Spannungsverhältnisse beim Bruchpfortenver-

schluß entnehmen konnten. An dieser Stelle soll ein Vorschlag von KADACH (1971) zur Einteilung der Narbenhernien wiedergegeben werden, der die "effektive Operationschwierigkeit" zu Grunde legt. Dieses sogenannte "kritische Narbenbruchschema" dient nicht als Richtschnur bei der Wahl des Operationsverfahrens, sondern soll vor allem die Vergleichbarkeit verschiedener Operationsverfahren erst einmal ermöglichen. Die Beurteilung der Narbenhernien geschieht nach 4 Hauptkriterien, die ihrerseits noch einmal in 3 Schwierigkeitsgrade unterteilt werden. Die einzelnen Kriterien sollen so weit als möglich einzeln gesehen werden, Gegenstand der Beurteilung ist ausschließlich der Bauchwandverschluß und nicht etwa begleitende Maßnahmen wie z.B. die erforderliche Resektion von Darmteilen.

Die Addition der Teilergebnisse (Schwierigkeitsgrade) ergibt eine Gesamtzahl von 4 - 12, die den jeweiligen "Index der effektiven Operationsschwierigkeit" darstellt. Die vier Hauptkriterien sind:

1. Allgemeine Gefahrenstufe der NB-Operation und lokale Komplikationen. Hier werden alle Grund- und Systemkrankheiten bewertet, also z. B. bestehende Adipositas, sowie alle Faktoren, die intra- oder postoperativ als Risikofaktoren auftreten (z. B. elektive Chirurgie oder Noteingriff, postoperative Wundheilungsstörungen).

2. Größe und Beschaffenheit der Bruchpforte. Größe von Bruchsack und Bruchpforte werden hier bewertet, weiterhin die Randbeschaffenheit der Bruchpforte (Straffheit, Narbenring, Elastizität, Gefäßversorgung usw).

3. Zustand des die Bruchpforte umgebenden Gewebes. Anteil des Narbengewebes, kann es zu Bruchspaltverschluß herangezogen werden? Adhäsionen, Retraktionen einzelner Bauchwandschichten, Qualität des umgebenden Gewebes in Bezug

auf seine Verwendbarkeit zum Bruchpfortenverschluß, absolute Defekte etc.

4. Angewandte Therapiemethode. Hier werden der Größe von Bruchsack und -pforte bestimmte Operationsmethoden nach dem von BURTON angegebenen Schema zugeordnet, deren Wahl in die Bewertung eingeht.

Dieses Schema ist retrospektiv, da einige intra- und postoperative Kriterien mitbewertet werden und soll a l l e vorkommenden Narbenbrüche über die Bewertung der Hauptkriterien v e r g l e i c h b a r machen.

In diesem Schema ist der wichtige Gesichtspunkt früherer Rezidive nur indirekt über die Angabe der örtlichen Gewebequalität enthalten. Eine gesonderte Bewertung früherer Rezidive wäre aber empfehlenswert. Trotzdem ist dieses "kritische Narbenbruchschema" unseres Erachtens nach der einzige Versuch in der Literatur, alle wichtigen Kriterien wertend zusammenzufassen.

Die biologische Wertigkeit des Bruchrings und des umgebenden Gewebes spielt eine wichtige Rolle für die Sicherheit des Bauchwandverschlusses und für die Wahl des Operationsverfahrens.

Beschaffenheit und Ernährungszustand des Bruchrings und des umgebenden Gewebes bestimmen ebenso wie die Zerstörung muskuloaponeurotischen Materials durch vorangegangene chirurgische Eingriffe (Rezidivhernien!!) oder Infektion mit oder ohne Narbenbildung die operative Schwierigkeit und bestimmen die Grenzen bestimmter Operationsverfahren (KADACH 1971; KÖLE u. MÖDRITSCHER 1964; DICK u. HENNIG 1963). Eine iatrogene Störung der Bauchmuskelinnervation und -blutversorgung kann zu Atrophie oder narbiger Degeneration führen (FUCHSIG 1963; DICK u. HENNIG 1963).

Die Behandlung des Narbengewebes ist unterschiedlich. Während (kräftiges) Narbengewebe bei den Methoden der Gegenläufigen Matratzen-U-Nähten (DICK u. HENNIG 1963) und der Fascienwulstplastik (KÖLE u. MÖDRITSCHER 1964) geradezu ein Bestandteil der Verfahren ist, wurde in unserer Klinik nur in Ausnahmefällen auf narbig-verändertes Gewebe beim Verschluß der Bruchpforte zurückgegriffen. Die Einführung der Transplantate erlaubte es, die Bruchränder sicher im Gesunden anfrischen zu können, ohne befürchten zu müssen, größere Defekte zu schaffen, die dann mit einer Nahtmethode nicht mehr spannungsfrei zu beseitigen gewesen wären. Wir stimmen darin mit OBNEY (1959) und AKMAN (1962) überein, die grundsätzlich alles narbig veränderte Gewebe excidieren, da seine Verwendung nach ihrer Meinung unweigerlich zu Rezidiven führen müsse. Auch für HUBER (1963) ist die Verwendung einer "minderwertigen Fascien-Narbenplatte" beim Bruchpfortenverschluß eine der häufigsten Rezidivursachen. Gleichzeitig gibt er jedoch zu bedenken, ob nicht in Fällen, wo die Excision allen Narbengewebes einen übergroßen Defekt schaffen würde, nicht die Doppelung dieses Narbengewebes zweckmäßiger wäre.

Bei einem Gesamtanteil von 26.1 % früherer und z. T. Mehrfachrezidiven war bei den in unserer Klinik von 1960 - 1973 operierten Narbenhernien durch die mehrmaligen chirurgischen Eingriffe in ein und demselben Narbengebiet eine stark vernarbte Bruchpfortenumgebung zu erwarten. Bei den nachuntersuchten Patienten war der Anteil früherer Rezidive mit 32.7 % noch höher und minderwertige Gewebequalität oder gar absolute Substanzdefekte noch eher zu erwarten. Dennoch scheinen frühere Rezidive keinen Einfluß auf die Entstehung der bei der Nachuntersuchung festgestellten Rezidivnarbenhernien gehabt zu haben: Der prozentuale Anteil früherer Rezidive war bei den zur Nachuntersuchung re zidivfreien Patienten höher (38.9 %) als bei den Patienten mit (akutellem)

Rezidiv bei der Nachuntersuchung (21.1 %). Wie oben gezeigt wurde, war auch die Gesamtzahl der chirurgischen Kontinuitätstrennungen der Bauchwand im Bereich der Bruchpforte bei den zur Nachuntersuchung rezidivfreien Patienten anteilmäßig größer als bei den Rezidivträgern. Somit scheint die Zerstörung oder Degeneration muskulo-aponeurotischer Strukturen durch frühere chirurgische Manipulationen k e i n e führende Bedeutung für die Entstehung der zuletzt beobachteten Rezidive gehabt zu haben.

Die anatomische Lokalisation einer Narbenhernie im Bereich der Linea alba, besonders der oberen Mittellinie, stellt an die Verschlußmethode besondere Anforderungen. Besondere Schwierigkeiten bereiten die großen Rezidivnarbenhernien in dieser Region wegen der schlechten Gewebeverhältnisse oder Substanzdefekte durch die vorangegangenen chirurgischen Interventionen (KÖLE u. MÖDRITSCHER 1964; KRUMBIEGEL u. GÜNTHER 1970).
Auch bei ungestörter Wundheilung bleibt diese Region ein locus minoris resistentiae, einmal wegen dauernd starken, hauptsächlich seitlich-divergierenden Zuges der Mm. obliqui und transversae (KOONTZ 1962; REITTER 1963; MARSCHNER 1965; HUNTER 1971), zum anderen wegen der anatomischen Nähe der Rippenbögen und Beckenknochen, die eine Entspannung der Bauchwand nicht zulassen (SCHAAL 1964). Aus demselben Grund sind auch die Narbenhernien im Oberbauch abseits der Linea alba ungünstigeren Bedingungen bei ihrer Beseitigung ausgesetzt. Erschwerend soll die spärliche arterielle Versorgung des Mittellinienbereichs sein (MARSCHNER 1965).

Von allen operierten Narbenhernien (1960 - 1973) war gut die Hälfte (51.2 %) durch ihre Lage im Bereich der Linea alba mit einem erhöhten Risiko belastet. Dies gilt besonders für die Hernien im Bereich der oberen Mittellinie (31.7 %).

Bei unseren 55 nachuntersuchten Patienten lagen 52.7 % der Narbenhernien im Bereich der Linea alba, 3o.9 % allein im Bereich der oberen Mittellinie. Zwar sind die meisten Narbenhernien in diesem Bereich lokalisiert (AKMAN 1962; SOUDERS u. PRATT 1962; BLOMSTEDT u. WELIN-BERGER 1972) und daher unsere Feststellung nicht außergewöhnlich. Erschwerend für einen zuverlässigen Bruchpfortenverschluß wirkt sich aber ein Anteil von 27.1 % Ein- und Mehrfachrezidiven bei allen Patienten der Jahre 196o - 1973 und von sogar34.5 % bei unseren 55 nachuntersuchten Patienten aus. Nach HUNTER (1971) waren auf diese Weise die Voraussetzungen für die Bruchnaht schlecht.

Damit ist die operative Schwierigkeit der in unserer Klinik operierten Narbenhernien nach ihren Hauptkriterien beschrieben worden. Andere Risikofaktoren werden später noch diskutiert.

Die Beseitigung kleiner und mittlerer Bauchnarbenhernien bereitet in der Regel keine Schwierigkeiten. Welche Operationsmethode bei den großen und monströsen Bauchnarbenhernien auch angewendet wird, das wichtigste Grundprinzip ist das Vermeiden unter Spannung stehender Nähte (REITTER 1963; KOONTZ 1962; HUBER 1963; RAVITCH 1971; BOEREMA 1971; LARY 197o; KEELEY 1972; HAENISCH 1972; GRÖZINGER 1973) und damit die Gefahr des Durchschneidens der Verschluß- oder Fixationsnähte. Eine große Bruchpforte oder Substanzdefekte, deren Ränder nur unter Spannung oder überhaupt nicht mehr adaptiert oder genähert werden können, bedeutet für die frisch gelegte Verschlußnaht dasselbe, als wenn ein großer Bruchsack mit Inhalt, der nah längerem Bestehen "sein Heimatrecht in der Bauchhöhle verloren hat", (KOONTZ 1958), reponiert wird. Hierin liegt neben der Verhinderung der gefährlichen cardio-respiratorischen Folgen die Bedeutung des präoperativen Pneumoperitoneums (UNGLAUBE u. GROMOLL 1966; CONNOLLY u. PEER 1969;

RAVITCH 1971; KEELEY 1972). JOHNSON (1972) konnte hiermit riesige Bauchnarbenhernien bei adipösen Patienten mittels direkter Naht spannungsfrei beseitigen.

Hiernach und nach örtlichem Gewebezustand und Lokalisation wird sich die Wahl des Operationsverfahrens zu richten haben. Viele (u.a.: REITTER 1963; KADACH 1971) legen das von BURTON (1959) angegebene Schema zu Grunde, der ebenso wie RAVITCH (1971) von der Spannung des Verschlußes ausgeht und entsprechende Operationsverfahren empfiehlt.

Selbst Autoren, die Transplantaten und Kunststoffen kritisch gegenüberstehen, verwenden solche, wenn nach Ausschöpfung aller chirurgischen Maßnahmen, wie Entlastungsschnitte- und Nähte, kein spannungsfreier Verschluß mit Hilfe der gegebenen anatomischen Strukturen mehr möglich ist (HUBER 1963; ZIMMERMANN 1968; RAVITCH 1971). Nach BURTON (1959), HAMILTON (1968) und WEINSTEIN (1963) sowie DJUVARA(1967) sind Transplantate oder Kunststoffnetze bei etwa 16 % aller Narbenhernien im Interesse eines sicheren Verschlusses unbedingt angezeigt. Aber auch von Befürwortern dieser Verfahren wird zu kritischem Einsatz gemahnt, besonders bei den Kunststoffnetzen (KIENE 1966; HAENISCH 1972).

Demgegenüber fällt auf, daß in unserer Klinik bis 197o grundsätzlich auch alle großen und monströsen Narben- und Rezidivnarbenhernien ganz überwiegend mit der direkten Naht oder einem Doppelungsverfahren versorgt wurden (sehr selten Türflügelplastik, Fascienwulstplastik und Entspannungsnähte) und auch seitdem - außer den 9 Transplantaten bzw. Kunststoffnetzen - fast nur den einfachen Naht- und Doppelungsverfahren der Vorzug gegeben wurde. Auf den hohen Anteil großer und monströser Hernien sowie früherer Rezidive bei unseren Patienten der Jahre 196o - 1973 und bei den Nachuntersuchten wurde bereits mehrfach hingewiesen.

Da der Anteil der kleinen und mittleren Narbenhernien in unserem Patientengut (Nachuntersuchte) überaus gering ist, glauben wir uns berechtigt, die Ergebnisse, die in unserer Klinik mit den einfachen Nahtmethoden und Doppelungsverfahren bei den fast ausschließlich großen bis monströsen Narbenhernien erzielt wurden, mit den Spätergebnissen der Verfahren zu vergleichen, die großen Hernien vorbehalten sind, also Türflügel- und Fascienwulstplastik, Nahtmethode von DICK sowie der Transplantate und Kunststoffnetze. Natürlich ist dieser Vergleich nicht uneingeschränkt möglich, auch gilt es, wegen der relativ geringen Zahl unserer nachuntersuchten Patienten, den "Fehler der kleinen Zahl" zu berücksichtigen.

Aus Gründen der Übersicht wurden die Spätergebnisse der einzelnen Operationsmethoden, die in der Literatur gefunden wurden, im S·mmelstatistiken tabellarisch zusammengefaßt (Tab. 32 - 46). Bei unseren nachuntersuchten Patienten zeigten die einfachen Nahtmethoden (direkte Naht bzw. anatomische Bauchdeckenrekonstruktion) und die Doppelungsverfahren bei der Anwendung zur Beseitigung von Bauchnarben- und Rezidivbauchnarbenhernien a l l e r Größen 34.7 % Rezidive. Im einzelnen war die direkte Naht mit einer Rezidivquote von 4o % gegenüber den Doppelungsverfahren mit 27.2 % und der Kombination aus diesen beiden Verfahren mit 42.8 % am meisten mit Rezidiven belastet. Bei den g r o ß e n und m o n s t r ö s e n Bauchnarbenhernien, die z. T. vorher mehrfach rezidiviert waren, war die direkte Naht sogar mit einer Rezidivrate von 58.3 %, die Doppelungsverfahren von 38.8 % und alle Operationsmethoden, die ohne Verwendung von Transplantaten oder Kunststoffen durchgeführt wurden, zusammen mit einer Rezidivrate von 47.2 % belastet.

Tab. 32: Eigene Sammelstatistik: Wundheilungsstörungen nach Doppelungsverfahren.

Autor	Zahl der nachuntersuchten Fälle	Art der Wundheilungsstörungen	Bemerkung
JESSEN u. SØRENSEN (1967)	39	2 (1 Hämatom, 1 Hämatom und Infektion = 5.1 %	nur 1 von 8 Rezidiven wegen Wundheilungsstörungen
AKMAN (1962)	500	21 Wundinfektionen = 4.2 %	keins der 8 Rezidive wegen Infekt (wegen Stahldraht)
OBNEY (1959)	192	früher 22 %, dann 3.2 %	Änderung durch Antibiotika und UV-Licht in den Operationsräumen

Tab. 33: Eigene Sammelstatistik:
Spätergebnisse und Wundheilungsstörungen nach Türflügelplastik und anderen örtlichen Verschiebeplastiken sowie nach besonderen Nahtmethoden.

Autor	Zahl der Nachunters.	Inter-vall	Rezidiv	Wundheilungs-störungen	Bemerkungen
Externus-Obliquotomie und Rippenbogenspaltung					
SCHAAL (1964)	12	2 Jahre	Ø		nur große NB in der Mittellinie, Patient meist adipös, mit chron. Bronchitis.
Türflügelplastik					
KRUMBIEGEL u. GÜNTHER (197o)	49	?	1o.2 %	13 Serome, 6 Wundeiterungen (19=38.8%)	meist adipös, nur große NB i. Mittell. b. 16 NB in d. Mittellinie 6.25 % Rezidive
ZERBES (1951)	24		17 %		große NB in Mittellinie

Fortsetzung Tab. 33:

Autor	Zahl der Nachunters.	Intervall	Rezidiv	Wundheilungsstörungen	Bemerkungen
Andere örtliche Verschiebeplastiken für die Mittellinie					
HUNTER (1971)	16	5 J.	Ø		große NB i. Mittellinie.
SENGE (197o)	5	?	Ø		große NB i. Mittellinie
Methode der gegenläufigen Matratzen-U-Nähte (DICK)					
DICK u. HENNIG (1963)	137	5 - 118 Mon.	1o.8 %	26 Serome, 5 Wundinfekt. (31 = 22.6 %)	nur grosse NB
ANSELMINO u. FRANGENHEIM (1966)	14	?	14.3 %	2 Fadenfisteln nach Merselinefäden	Bruchpforten bis 15 cm, Bruchsack bis doppelfaustgroß, Frauen zwischen 55 - 7o Jahren, meist adipös, schlechter AZ
KADACH (1971)	64	?	8 %	?	NB von Typ II und III des BURTON-Schemas

Fortsetzung Tab. 33:

Autor	Zahl der Nachuntersuchten	Intervall *	Rezidiv	Wundheilungsstörungen	Bemerkungen
Fascienwulstplastik					
KÖLE u. MÖDRITSCHER (1964)	76	?	7.9 %	4 Serome, 2 Hämatome 2 Eiterungen (8 = 1o.5 %)	meist über 5o Jahre und adipös, 16 Patienten, zum Teil mit Mehrfachrezidiven
Insgesamt bei 377 Patienten und			7.6 % Rezidive im Durchschnitt 26.6 % Wundheilungsstörungen		

* Intervall = zeitlicher Abstand vor Operation und Nachuntersuchung

Tab. 34: Eigene Sammelstatistik:
Spätergebnisse und Wundheilungsstörungen nach Anwendung der Fascia-lata-Plastik

Autor	Anzahl nachunters. Patienten	Intervall	Wundheilung	Rezidive	Bemerkungen
HAMILTON (1968)	43	mindestens 8 Monate	2 Fadenfisteln, 2 Hämatome, 6 Wundinf. 1o - 23.2 %	7 %	meist ältere und adipöse Patienten, nur große und monströse NB, viele Rezidive, Grundkrankheit, contaminiertes Op.-Feld
FRANCA (1969)	14	minestens 1 Jahr	8 Serome 57,4 %	0 % 5o % der Patienten über 5 Jahre rezidivcfrei	nur große NB, z.T. mehrfach rezid. i. d. Mittellinie, meist adipöse Patienten.
SMITH (1971)	32	?	?	3.2 %	nur große NB
JESSEN u. SØRENSEN (1967)	15	?	2 Hämatome = 13.3 %	13 %	nur große NB
SMITH (1959)	?	?	?	14 %	nur große NB

Fortsetzung Tab. 34:

Autor	Anzahl nachunters. Pat.	Intervall	Rezidive	Wundheilung	Bemerkungen
FELDT et al. (1956)	48	?	1o %	?	
BURTON (1959)	15	?	Ø	9 eitrige Fadenfisteln = 6o %	nur große und monströse Narbenbrüche
SINGLETON SMITH	33 84	bei SCHNEIDER (1965)	18.2 % 8.1 %		
Gesamt	184		8.2 % Rezidive 38.4 % Wundheilungsstörungen		

Tab. 35: Eigene Sammelstatistik
Spätergebnisse und Wundheilungsstörungen nach Dura-Transplantaten

Autor	Anzahl der nachunters. Patienten	Rezidiv	Wundheilungs-störungen	Bemerkungen
JOPPICH (197o)	Kasuistik			
MASON u. RAAF (1961)	9 kurze Beobachtungszeit	"gute Ergebnisse"	?	
USHER (bei SCHNEIDER) (1966)	3o	Ø		
FLEMMING (1963)	14 mindestens 1 Jahr	Ø	mehrere Infektionen	nur monströse NB, auch in der Mittellinie, mehrere Rezidive, höheres Alter. Trotz mehrmals Diabetes ünd Wundinfektion keine Nekrose der Transplantate

Tab. 36: Eigene Sammelstatistik:
Spätergebnisse und Wundheilung nach Metallnetzen

Tantal-Netze

Autor	Anzahl der nachunters. Patienten	Rezidiv	Wundheilungs-störungen
MANDL (1963)	47	8.5 %	
SMITH (1959)		ca 30 %	
DOUGLAD (Bei SCHNEIDER) (1966)	23	16.0 %	
nach DICK (1963)	92	7 %	7
GUY (nach SCHNEIDER 1966)	37	Ø	
Stahlnetze			
THOMERER (bei SCHNEIDER 1966)	21	4 %	
nach DICK (1963)	13	Ø	
Gesamt	233	5.9 % im Durchschnitt	

Tab. 37: Eigene Sammelstatistik
Wundheilungsstörungen und Spätergebnisse nach Teflon- und Polyamidnetzen

Autor	nachunters. Patienten	Wundheilungsstörungen	Rezidive	Bemerkungen
Polyamid-Netze				
RAPPERT (1963)	56 nach 2.5 u. 13 J.	5 Eiterungen	7.2 %	Netze mußten entfernt werden, dies führte nur zu 2 Rezidiven.
KIENE (1966)	3o	5 eitrige Fisteln	4 (13.3%)	Netze mußten immer total entfernt werden, jedoch kein Rezidiv
Gesamt	96	1o Wundheilungsstörungen = 1o.4 %	9.3 % Rezidive bei 86 nachuntersuchten Patienten	
Teflonnetze				
GIBSON (1964)	25	14 S(5 Serome 9 eitrige F. = über 5o %	4 %	5 x totale Netzentfernung, 1 Rezidiv als Folge
DENNHARDT (1966)	17 nach 1-2 Jahren	4 langwierige Fisteln	Ø	
JOHNSON (1966)	12	keine	?	
JESSEN u. SØRENSEN (1967)	2o	2 Wundinfek.	15 %	8 x Netz total entfernt, 1 Rezidiv als Folge
Insgesamt	74 Patienten,	2o Wundheilungsstörungen = 27.1 %	und 6.5 % Rezidive bei 62 nachuntersuchten Pat.	

Tab. 38: Eigene Sammelstatistik:
Spätergebnisse der Cutislappen- und Streifenplastik

(Abkürzungen: Lappen=Lappenplastik; Streifen=Streifenplastik; NB=Narbenbruch; VH=äußere Bauchwandhernien; Ing.H!=Leistenhernie)

Autor	Fallzahl	Rezidive	Zeitraum d. Beobachung	Bemerkungen
WESSELHÖFT (1959)	9 Lappen	noch keins	zu kurz	
HERZCEG (1959)	15 (11 Lappen 3 Streifen	Ø	?	
BURTON (1959)	4 (Lappen)	Ø	?	
LECHNER (1963)	45 davon 13 Streifen	0 2	?	
SCHNEIDER (1965)	59 (Lappen, 21 NB, sonst Ing.H.)	bei NB Ø bei Ing. H.8	?	8 Bruchlücken bis zu 15 x 2o cm groß, 22 % Wundheilungsstörungen
DJUVARA (1967)	1o4 (51 VH, 53 NB)	b VH 6% b NB 8 %	?	meist monströse Hernien, viele Patienten adipös, höheres Alter, z.T. Mehrfachrezidive

Fortsetzung Tab. 38:

Autor	Fallzahl	Rezidive	Zeitraum d. Beobachtung	Bemerkungen
NITZSCH (1968)	17 (z.T. Streifen)	1	?	Patienten meist adipös, Fascie oft brüchig
HERMJACOB (1969)	45 Streifen (39 NB) 28 Lappen (16 NB)	Streifen 6 Lappen 3	?	nur monströse Hernien, bei Streifenplastik 5 "Sekundärhernien" an den Durchtrittsstellen
SCHEIBE (1968)	13 (Lappen)	ø		
DELTSCHEW (1968)	7o (Lappen)	4.28 %		
Insgesamt	335 Nachuntersuchte mit 5.4 % Rezidiven im Durchschnitt			

Tab. 39: Eigene Sammelstatistik:
Wundheilungsstörungen nach Cutislappen- und Streifenplastik

Autor	Fallzahl	Wundheilungsstörungen	Bemerkungen
WESSELHÖFT (1959)	9	keine	Herstellung des Coriumlappens nach LOEW
HERCZEG (1959)	15	5 Serome, 1 Infektion, 1 Dehiszenz	Trotz Wundheilungsstörungen kein Rezidiv
LECHNER (1963)	45	1 sek. Wundinfektion	Cutislappen lag frei, keine Nekrose, sondern p.s.-Heilung, Granulation ging von Cutislappen aus.
DJUVARA (1967)	1o4	1 Serom, 1 Fadenfistel, 1 - 3 % Wundheilungsstörungen(Eiterungen)	nie Entfernung des Transplantats erforderlich
BURTON (1959)	4	2 Serome	
SCHNEIDER (1965)	59	1 Serom,1 Fadenfistel, 2 Abszesse	nach 6 Mon. reizl. Einheilung aller Transplant.
NITZSCHE (1968)	17	3 Serome, 1 Fistel, 3 Wundinfektionen	keine Nekrose d. Transplant., Einheilung p.s.
Insgesamt bei 253 Patienten 25 Wundheilungsstörungen = 9.8 %			

Tab. 4o: Sammelstatistik über die Zahl der Infektionen und Rezidive nach Cutisplastik, zusammengestellt von RAPPERT (1963)

Autor	Zahl der Nachunters.	Zahl der Infektionen	Zahl der festgestellten Rezidive
BARTHOLD	18	0	0
BÄTZNER	31	6	0
BAUMGART	45	1	3
BIERRING	16	0	2
BRUCK	17	2	0
BURTON	4	2	0
GIBBON	2	0	0
GIERGERICH	15	4	3
HARKINS	11	0	1
HUBER	15	?	5
JIRSIK	7	1	0
JUNGHANS	3o	0	0
KEMPEL	45	2	4
KRÜGER	6	0	0
LAUBER	3o	0	0
LILL	4	0	0
MAIR	89 (Vollhaut)	5	0
SCHREIBER	59	1	3
STENGEL	21	1	0
STRAHAN	413 (Vollhaut)	18	25
SWENSON	1	0	0
ÜBERMUTH	48	?	0
WESSELHÖFT	1	0	0
ZUSCHNEID	11	3	0
ZWICKER	4	0	1
Gesamt	943 = 1oo %	46 = 4.88 %	47 = 4.98 %

Tab. 41 a: Sammelstatistik über Rezidivrate bei Kunststoffnetzen und Cutisplastik (zusammengestellt von (SCHNEIDER 1966)

verwendete Methode	Autor	Anzahl nachuntersuchter Patienten	Anzahl der Rezidive
Kunststoffnetze			
Polyamid	STENGEL	2o	45
PERLON	MEISSNER	42	31
Supramid	RAPPERT	67	12
Marlex	USHER	156	1o.2
Gesamt		285	durchschnitt.24.5 %
Cutisplastik nach REHN			
	UIHKEIN	49	12.2
	HEMPEL	45	7.o
	SCHREIBER	59	5.o
	BAETZNER	31	0
	STENGEL	21	0
	SCHNEIDER	19	0
Gesamt		234	durchschnitt. 4.0 %

Tab. 41 b: Sammelstatistik über Komplikationsrate (Wundheilungsstörungen) bei Kunststoffnetzen (Nylon-,Perlonnetze) und Cutisplastik, zusammengestellt von MEISSNER (1957)

Methode	Zahl der beobachteten Fälle	Zahl der Komplikationen
Kunststoffnetze	163	31 (= 19 %)
Cutisplastik	214	19 (= 8.9 %)

Tab. 42: Sammelstatistik über Wundheilungsstörungen und Rezidivrate nach Cutisplastik und Kunststoffnetzen, zusammengestellt aus 2o Jahren Literatur von DICK u. HENNIG (1963)

Verwendete Methode	Anzahl nachuntersuchter Patienten	Wundheilungsstörungen	Rezidive
Kunststoffnetze	137 (=1oo %)	26 (=18.9 %)	16 (=12 %)
Cutisplastik	316 (=1oo %)	14 (= 4.7 %)	23 (= 7 %)

Tab. 43: Fistelungen nach Kunststoffnetzplastik. Sammelstatistik, zusammengestellt von SCHMITT u. KIENE (1964)

Autor	Zahl der Fälle	Anzahl der Fistelungen
HORWICH	83	3.6
DORAN	313	4.8
MEISSNER (Sammelstatistik)	4oo	4 - 7
HUBER		9.o
SCHMITT u. KIENE	38	13.o
SCHÜTTEMEYER	22	13.8
ZACHARIAS	24	41.6
Im Durchnitt		13.1 %

Tab. 44: Eigene Sammelstatistik: Sprätergebnisse von Marlexnetzen

Autor	nachuntersuchte Fälle	Rezidive	Beobachtungszeitraum	Bemerkungen
MARTIN (1966)	1	Ø	?	7. Rezidiv, double layer
JOHNSON (1966)	15	Ø	?	6 Narbenhernien, z.T. mehrfach rezidiviert, inlay + onlay
KNIGHT (1968)	7	Ø	zu kurz	Inlay, "multifingeres mesh"
SMITH (1971)	16	2 (12.5%)	?	Inlay + onlay
PONCE u. MORGAN (1971)	8	Ø	?	Inlay, nur ab Defektgröße von Ø 1o cm
MAYS (1971)	3	Ø/	mindestens 1 Jahr	Onlay, Defekt mindestens 8 x 5 cm inch.
USHER (1959) (für Jahr 1957)	48	Ø	mindestens 1 Jahr	Inlay + onlay nach weitmöglicher Doppelung der Defekträndern

Fortsetzung Tab. 44:

Autor	nachunters. Fälle	Rezidive	Beobachtungs-zeitraum	Bemerkungen
USHER (1962) v.1958-6o eigene Op + Umfrage bei 264 Chirurgen (USA)	358	1o.2 %	?	alle Techniken
USHER (zit. bei SMITH 1971, Operationen von 196o-7o	96	1o 1o.4 %	?	double layer
USHER (197o(	48	ø	?	nur Cuff-Technik
Insgesamt bei 6oo Nachuntersuchten 8 % Rezidive				

(Tab. 45: Eigene Sammelstatistik: Wundheilungsstörungen nach Marlexnetzen

Autor	Fallzahl	Wundheilungsstörungen	Bemerkungen
MARTIN (1966)	1	Ø	7. Rezidiv
JOHNSON (1966)	46	2 sterile Serome, 3 eiternde Fistelungen,	die Hälfte Mehrfachrezidive, n i e Netzentfernung
MAYS (1971)	3	Ø	nur extrem große Defekte (8 x 5 inch) Op.-Feld nicht immer aseptisch
USHER (1959)	48 im Jahr 1957	3 Wundeiterungen, 1o sterile Serome	glatte p.s.-Heilung, n i e Netzentfernung
USHER (1962) Umfrageergebnis b. 264 Chir. (USA) + eigene Op 1958-6o	358	54 insgesamt (15 % Eiterungen, 5 % Serome)	1/4 Mehrfachrezidive, 132 Narbenhernien mit mehr als 2o cm Ø, n i e Netzentfernung
USHER (197o) nur Cuff-Technik von 1967-7o	48	2 Abszesse	z.T. mMehrfachrezidive, Defekte bis 15 cm, glatte p.s-Heilung, n i e Marlex-Entfernung
Insgesamt bei 5o4 Operationen 74 Wundheilungsstörungen = 14.6 %			

Tab. 46: Sammelstatistik über die Zahl der Infektionen und Rezidive nach Kunststoffnetzen, zusammengestellt von RAPPERT (1963)

Autor	Zahl der nachunters. Fälle	Zahl der Infektionen	Zahl der Rezidive
DORAN	195	6	4
HORWICH	83	2	1
HUBER	18	?	5
HUBMANN	15	2	0
KNEISE	2o	2	1
KRATOCHOVIL	5	0	0
KYRIE	9	2	3
LINDER	8	1	0
LILL	1o	3	6
MEISSNER	42	14	2
MOLONEY	253	5	2
MÜLLER	12	2	0
NUSSELT	1	0	0
PETROVSKY	10	0	0
RAPPERT	67	7	3
SCHÜTTELMEYER	22	3	0
SEYFART	9	0	0
SIPOS	31	0	0
STENGEL	2o	6	3
STIEGERT	?	3	0
STOCK	12	0	0
ZUSCHNEID	2o	3	3
Gesamt	876 = 1oo %	61 = 6.98 %	33 = 3.77 %

Türflügelplastik, Fascienwulstplastik und die verschiedenen Transplantate wurden zu selten bei den großen und monströsen Bauchnarbenhernien eingesetzt, um sie mit anderen Ergebnissen vergleichen zu können.

SOUDERS u. PRATT (1962) sahen bei 58 mit direkter Naht versorgten Bauchnarbenhernien (etwa gleich viel kleine wie grosse) 3.4 % Rezidive. KADACH (1971) bei 27 mit Matratzennähten verschlossenen Narbenhernien (allerdings ohne Größenangabe) 15 % Rezidive. KYRIE (1963) stellte bei 49 nachuntersuchten, mit der Fasciendoppelung nach MAYO operierten Patienten (Bruchpforte mindestens handtellergroß, mehrere Rezidive, 1/4 Notfalloperationen) 1o.2 % Rezidive fest und SOUDERS u. PRATT (1962) bei überwiegend großen Narbenhernien (Bruchpforte mehr als 6 cm) 15.2 % Rezidive. JOHNSON (1972) konnte nach präoperativen Pneumoperitoneum 1o monströse Narbenhernien bei adipösen Patienten "mühelos" beseitigen. ZUSCHNEID (1954) fand bei 29,mit Fasciendoppelung nach MAYO operierten Narbenhernien kein, DENK (bei DICK u. HENNIG 1963) immerhin 23.2 % Rezidive. JESSEN u. SØRENSEN (1967) sahen bei 39 kleineren Narbenhernien, die mühelos gedoppelt werden konnten, nach mindestens 1 Jahr und durchschnittlich 7 Jahren Beobachtungsdauer 21.6 % Rezidive, die nicht durch gestörte Wundheilung entstanden waren. AKMAN (1962) konnte bei der Nachuntersuchung von 92 % seiner 5oo Patienten mit Narbenhernien aller Größe und Lage nur 1.6 % Rezidive feststellen. Er erklärt diese niedrige Rezidivrate mit einer konsequenten Operationsvorbereitung (Gewichtsreduktion) der peinlich genauen Einhaltung gewisser technischer Regeln (s. Teil "Operationsmethoden") und in der Vermeidung postoperativer Gewichtszunahme und Verhinderung aller Faktoren, die postoperativ intraabdominellen Druck verursachen. OBNEY (1959) sah bei 192 nachuntersuchten, mit einer Doppelungsmethode versorgten, Bauchnarbenhernien (1/1o frühere Rezidive) nur 1 % Rezidive. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß er teilweise dieselben Fälle wie AKMAN beschrieben hat.

Grundsätzlich besteht Einigkeit darin, daß die direkte Naht bei kleinen Hernien und solchen des Typs I nach BURTON vorzuziehen ist (KIENE 1966; KADACH 1971). Sie stellt den "Idealfall" der Narbenbruchoperation dar, ist aber in ihrer Anwendung auf den spannungsfreien Verschluß beschränkt (REITTER 1963; HAENISCH 1972).

Die Doppelungsverfahren sind ebenfalls durch größere Nahtspannung in ihrer Verwendung eingeschränkt (REITTER 1963). Durch Gewichtsreduktion, Pneumoperitoneum und Senkung des intraabdominellen Druckes post operationem konnten MOORE et al. (1968) das Anwendungsgebiet der Doppelungen erweitern. Auch RAVITCH (1971) geht mit Entlastungsschnitten und Pneumoperitoneum "ziemlich große" Narbenhernien mit der Bauchwanddoppelung an, ehe er zur Türflügel- oder Fascia-lata-Plastik greift.

Im Bereich der Linea alba ist die direkte Naht bei großen (insbesondere Rezidivhernien) nicht geeignet, sobald die Verschlußnaht etwas unter Spannung steht. Nach Hunter (1971) verstärkt jeder Versuch der Raffung in der Mittellinie noch den Zug der Bauchmuskeln und macht so bei großen Hernien die spannungsfreie Direktnaht fast immer unmöglich. Bei 7 großen Narbenhernien (z. T. rezidiviert) im Bereich der Mittellinie kam es bei unseren Patienten in 5 Fällen zu einem Rezidiv. Bei AKMAN (1962) lagen 38.4 % aller 492 nachuntersuchten Narbenhernien im Bereich der Mittellinie. Bei der Nachuntersuchung fand er nur 2 Rezidive im Bereich der unteren Mittellinie. KYRLE (1963) sah nach Fasciendoppelung bei 22 großen Narbenhernien im Bereich der Linea alba kein Rezidiv. Bei unseren Patienten kam es nach insgesamt 12 Anwendungen der Fasciendoppelung im Bereich der Linea alba in 3 Fällen zu einem Rezidiv.

Dieser Vergleich unserer Ergebnisse der direkten Naht und der Doppelungsverfahren mit denen der Literatur ist nur be-

dingt aussagekräftig, da vielfach aus den Angaben der Literatur die Größe und operative Schwierigkeit der Hernien nicht zu entnehmen ist und die Beobachtungsdauer meist nicht genannt wird. Zudem wurde oft ein Pneumoperitoneum vorher angelegt.

Erstellen wir aus den oben angeführten Ergebnissen, die in der Literatur mitgeteilt werden,eine Sammelstatistik, so erhalten wir bei insgesamt 943 nachuntersuchten Patienten eine durchschnittliche Rezidivrate von 6.8 %. Diese ist jedoch stark durch die große Zahl der nachuntersuchten Patienten mit sehr geringer Rezidivquote bei AKMAN (1962) und OBNEY (1959) geprägt. Bei der Gegenüberstellung der Ergebnisse von Operationsverfahren, die großen und monströsen Hernien vorbehalten sind, müssen die Tabellen 33 - 46 herangezogen werden, in denen selber erstellte und aus der Literatur entnommene Sammelstatistiken enthalten sind.

Wie aus Tabelle 33 zu entnehmen, liegen die Rezidivraten bei der Türflügelplastik, den anderen örtlichen Verschiebeplastiken für den Bereich der Mittellinie und den besonderen Nahtmethoden (Methode der gegenläufigen Matratzen-U-Nähte und die Fascienwulstplastik) zwischen 7.9 % und 17 % und im Durchschnitt bei 7.6 %. Bei unseren nachuntersuchten Patienten konnten wir die Fascienwulstplastik einmal mit Erfolg bei einer großen Bauchnarbenhernie im Bereich der Linea alba verwenden. Die Türflügelplastik führte bei einer grossen Narbenhernie im oberen Mittelbauch trotz spannungsfreier Naht zu einem Rezidiv.

Alle genannten Verfahren können in Grenzfällen, insbesondere bei Anwendung im Bereich der Mittellinie, bei Risikopatienten (Alter, Adipositas) und bei Notoperationen mit den Transplantaten konkurrieren (MARSCHNER 1965; DICK u. HENNIG 1963; ANSELMINO u. FRANGENHEIM 1966; SENGE 1970; KRUMBIEGEL u. GÜNTHER; KÖLE u. MÖDRITSCHER; HUNTER 1971; RAVITCH 1971),

die Methode der gegenläufigen Matratzen-U-Nähte unter günstigen Bedingungen auch bei Hernien des Typs III nach dem BURTON-Schema Verwendung finden (KADACH 1971).

Bei der Fascia-lata-Plastik kommt es nach der von uns zusammengestelltenSammelstatistik (Tab. 34) bei 3.2 - 18.2 % und im Durchschnitt bei 8.2 % zu einem Rezidiv. Wir haben dieses Transplantat einmal mit und einmal ohne Erfolg bei großen Narbenhernien in der unteren Mittellinie angewendet.

Die Vorzüge und Nachteile der Transplantate und Kunststoffe wurden bereits oben in dem Abschnitt über die operative Behandlung großer Bauchnarbenhernien im Zusammenhang dargestellt und sollen hier nicht wiederholt werden.

Zur Duraplastik liegen 2 Mitteilungen mit insgesamt 44 nachuntersuchten Patienten ohne Rezidiv vor (Tab. 35). Wir selber verwendeten dieses Material einmal ohne Erfolg bei einer großen Narbenhernie im linken Unterbauch und Leistengegend.

Bei den Metallnetzen, die in unserer Klinik allerdings nie verwendet wurden, schwankt laut Sammelstatistik die Rezidivhäufigkeit zwischen 4 - 3o % und liegt im Mittel bei 5.9 % (Tab. 36). Nach den von uns erstellten Sammelstatistiken schwankt die Rezidivrate bei Teflonnetzen zwischen 4 - 15 % und liegt im Schnitt bei 6.5 %. Bei Anwendung von Polyamidnetzen kommt es in 7.2 - 13.2 % und im Schnitt bei 9.3 % der Fälle zu einem Rezidiv, bei Marlexnetzen bei 1o.2 - 12.5 % und im Durchschnitt bei insgesamt 6oo nachuntersuchten Fällen in 8 % der Fälle (Tab. 37 und 44). Bei den drei grossen, der Literatur entnommenen, Sammelstatistiken ohne Angabe der Kunststoffart betrug die durchschnittliche Rezidivrate 13.4 % (Tab. 41, 42, 46).

Die von uns gesammelten 335 Patienten mit Cutislappen- oder Streifenplastik zeigten 5.4 % Rezidive (Tab. 38). Bei den drei großen Sammelstatistiken lag die Gesamtrezidivrate für die Cutisplastiken zwischen 4.9 und 12.2 % und im Durschschnitt bei 5.3 % (Tab. 4o, 41, 42). Wir konnten Teflonnetze in 2 Fällen von großen Bauchnarbenhernien mit Erfolg einsetzen, einmal kam es zu einem Rezidiv. Die von uns angewendeten 3 Cutis-Transplantationen waren alle erfolgreich.

Mit ZIMMERMAN (1968) muß man allerdings bei der Wertung dieser mitgeteilten Ergebnisse kritisch anmerken, daß die Zahl der nachuntersuchten Fälle oft zu klein, der zeitliche Abstand zur Operation oft zu gering oder - schlimmer noch - in den meisten Mitteilungen gar nicht angegeben ist. Weiterhin beklagt er, daß die Größe der Narbenhernien und erschwerende Faktoren aus den Mitteilungen häufig nicht zu entnehmen seien, daß die Ergebnisse von leicht und schwierig zu operierenden Narbenhernien unterschiedslos angegeben würden,und daß Ergebnisse meist von solchen Autoren mitgeteilt würden, die sich einer bestimmten Methode verschrieben hätten und man nicht immer sicher ausschließen könne, daß diese in dem Bemühen, die Vorteile eines Verfahrens herauszustellen, gelegentlich nicht ein besonders günstiges oder ausgewähltes Operationsgut präsentieren würden.

In diesem Zusammenhang sei noch einmal an den Wert des "Kritischen Narbenbruchschemas" von KADACH (1971) erinnert. Trotzdem kann man wegen der relativ hohen, von uns beobachteten Rezidivquote nicht mit Sicherheit ausschließen, daß ein Teil der festgestellten Rezidive auf die Wahl eines weniger geeigneten Operationsverfahrens zurückzuführen ist. Dies mag besonders für die Methode der direkten Naht zutreffen. Natürlich müssen wir daran erinnern, daß der Verg leich mit den Transplantationsmethoden nur mit gewisser Einschränkung möglich ist, und daß die relativ kleine Zahl unserer nachuntersuchten Patienten berücksichtigt werden muß. Grund-

lage für die Beurteilung der Operationsergebnisse und den Vergleich mit den Mitteilungen der Literatur ist die Größe der Hernien und die oben näher definierte operative Schwierigkeit bei ihrer Beseitigung. Beides stellt bei unseren nachuntersuchten Patienten eine große Gefährdung eines sicheren Bruchverschlusses dar.

An weiteren Risikofaktoren konnten wir höheres Lebensalter als Ursache der von uns festgestellten Rezidive weitgehendst ausschließen: Der prozentuale Anteil der älteren Patienten über 5o Jahre war bei den rezidivfreien Patienten deutlich höher als bei den Patienten mit Rezidiv zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. Bei dem Anteil der jüngeren Patienten ergab sich ein genau umgekehrtes Verhältnis.

Nach der Auffassung von AKMAN (1962), SØDERHOLM u. TILLANDER (1962), KOZOLL (1964), MOORE et al. (1968), MUSCA (1967), RAVITCH (1971) und KEELEY (1972) ist Übergewicht bzw. postoperative Gewichtszunahme nicht nur bei der Entstehung der Narbenhernien, sondern auch deren Rezidive von großer Bedeutung und die präoperative Gewichtsabnahme und die Verhinderung postoperativer Gewichtszunahme ein wesentlicher Bestandteil der Therapie und Rezidivprophylaxe.

Von unseren 55 nachuntersuchten Patienten waren 53.2 % ganz allgemein übergewichtig, 42.9 % hatten 1o und mehr Kilogramm Übergewicht und 2o.4 % mehr als 2o kg Übergewicht! Bei KOZOOL (1964) waren 95.5 % übergewichtig, davon 29 % in starkem Ausmaß. AKMAN (1962) sah in 87 % der Fälle und OBNEY (1959) in 96 % deutliches Übergewicht. Mit einer drastischen Gewichtsreduktion erklären sie teilweise ihre guten Erfolge.

Trotz des großen Anteils übergewichtiger Patienten glauben wir nicht, daß Adipositas, auch in starker Ausprägung, allgemein als Einzelfaktor eine entscheidende Rolle bei der Entstehung der von uns gesehenen Rezidive gehabt haben kann, da

der prozentuale Anteil der allgemein und stark Übergewichtigen bei den Patienten mit einem Rezidiv nur um 7 - 1o % höher lag als bei den Patienten ohne Rezidiv. Das schließt natürlich nicht aus, daß Adipositas in Einzelfällen die Entstehung eines Rezidives begünstigt haben kann. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen auch ALEXANDER u. PRUDDEN (1966) und REITAMO u. MÖLLER (1972) sowie BLOMSTEDT u. WELIN-BERGER (1972).

Wundheilungsstörungen nach der Narbenbruchoperation: Bei den nachuntersuchten Patienten heilten 61.8 % aller Operationswunden primär und 38.2 % sekundär. Echte Wundinfektionen waren die Seltenheit, jedoch war derAnteil der Fremdkörperabsesse und -fisteln erstaunlich hoch. Meist konnten Seidenfäden als Ursache der Suppurationen entdeckt werden. Nach Abzug der 9 Transplantate verblieb für die Operationsverfahren ohne körpereigene oder körperfremde prothetische Materialien eine gestörte Wundheilung in 41.3 % der Fälle.

Nach Anwendung der Doppelungsverfahren (Tab. 32) sahen JESSEN u. SØRENSEN (1967) 5.8 % Wundheilungsstörungen, AKMAN (1962) fand 4.2 % Wundinfektionen nach der Fasciendoppelung und OBNEY (1959) nach derselben Operationsmethode vor Einführung prophylaktischer Antibiotikagaben und UV-Licht in den Operationsräumen 22 % Infektionen und danach nur noch 3.2 %. KRUMBIEGEL u. GÜNTHER (197o) fanden nach der Türflügelplastik 38.8 % Wundheilungsstörungen (meist Serome), DICK u. HENNIG (1963) nach der von ihnen vorgeschlagenen Nahtmethode 22.6 % (ebenfalls meist Serome) und KÖLE u. MÖDRITSCHER (1964) nach der Fascienwulstplastik 1o.5 % Wundheilungsstörungen (Tab. 33).

Nach Meinung mehrerer Autoren kommt den Wundheilungsstörungen nach den Narbenbruchoperationen für die Rezidiventstehung nicht die Bedeutung wie bei der Erstnarbenbruchentstehung zu; operationstechnische Gründe bzw. Wahl des geeigneten

Verfahrens sollen neben der Adipositas hier eine wichtigere Rolle spielen (OBNEY 1959; AKMAN1962; HUBER 1963).
Auch bei den von uns beobachteten Rezidiven ist eine führende Rolle der Wundheilungsstörungen bei deren Entstehung sehr unwahrscheinlich: Die Differenz der prozentualen Anteile der Wundheilungsstörungen bei den rezidivfreien (30.6 %) und den Patienten mit Rezidiv (31.6 %) ist sehr gering. In Einzelfällen ist eine begünstigende Rolle der Wundheilungsstörung nicht auszuschließen.

Bei den Transplantaten spielen Wundheilungsstörungen eine größere Rolle, bestimmen sie doch vielfach das weitere Schicksal des Transplantates.
Auf das Verhalten der Transplantate bei Wundheilungsstörungen wurde bei der Besprechung der einzelnen Materialien bereits ausführlich eingegangen, so daß hier die von uns in Sammelstatistiken zusammengestellten Wundheilungsstörungen der einzelnen Mitteilungen nur kurz zusammengefaßt werden sollen.

Bei der Fascia-lata-Plastik schwankte der Anteil der Wundheilungsstörungen in der von uns erstellten Statistik zwischen 13.3 % und 6o %, im Durchschnitt lag er bei 38.4 % (Tab. 34). Beide in unserer Klinik transplantierten Fascia-lata-Stücke heilten völlig reizlos ein

Nach den 4 Sammelstatistiken liegen die Wundheilungsstörungen nach der Cutisplastik zwischen 4.7 und 9.8 %, im Mittel bei 7.1 %, also recht niedrig (Tab. 39, 4o, 42, 41 b). Trotz Wundinfektion mußte nie ein Transplantat entfernt werden, noch kam es zur Nekrose (LECHNER 1963; DJUVARA 1967; SCHNEIDER 1965; NITZSCHE 1968). Zwei in unserer Klinik transplantierte Cutislappen heilten völlig reizlos ein, einmal kam es zur Ausbildung einer großen Seromhöhle mit eitrig-sezernierender Fistelverbindung zur Außenhaut. Bei der Nachuntersuchung war Höhlung und Fistel zugranuliert (zweimalige Wundrevision war erforderlich), die Narbe reizlos und das Transplantat völlig

intakt. Die Wundheilungsstörungen bei Kunststoffnetzen schwanken in der Häufigkeit zwischen 0.9 - 27.1 % (6 Sammelstatistiken) und liegen danach im Schnitt bei 10.1 %. Es handelt sich meist um Serome und Fisteln (Tab. 37, 41 b, 42, 45, 46). Interessanterweise mußten Marlexnetze (Tab. 46) nie (JOHNSON 1966; USHER 1970; MAYS 1971), Teflon- und Supramidnetze immer bei Wundinfektionen oder Eiterungen in toto entfernt werden, ohne dadurch Rezidive zu bewirken (RAFFERT 1963; KIENE 1966; GIBSON 1964; JESSEN u. SØRENSEN (1967) (Tab. 37).
Die Häufigkeit der postoperativen Fistelungen bei Kunststoffnetzen läßt sich aus Tabelle 43 mit durchschnittlich 15.1 % berechnen.
Nach allen Angaben der Sammelstatistiken liegen die Wundheilungsstörungen nach Kunststoffnetzen etwa dreimal höher als nach Cutisplastiken. Diese ist auch in Bezug auf die Spätergebnisse günstiger.
Bei drei, in unserer Klinik implantierten Teflonnetzen, kam es nur einmal zu einem kleinen Serom, das unter konservativer Behandlung bald verschwand und das Operationsergebnis nicht beeinflußt hat.

Die Cutisplastik ist also nach den Angaben der Literatur nach Spätergebnissen und Wundheilung den Kunststoffnetzen überlegen. Gegenüber der Fascia-lata zeichnet sie sich durch wesentlich bessere mechanische Eigenschaften aus (siehe oben).

Mechanische Faktoren der postoperativen Phase: Die Trias, Husten-Erbrechen-Meteorismus, kommt in der postoperativen Phase für die Entstehung von Rezidiven eine nicht unerhebliche Rolle zu (OBNEY 1959; AKMAN 1960; KOLL 1964; REITTER 1965; MOORE et al.; RAVITCH 1971). Nach den spärlichen Angaben unserer nachuntersuchten Patienten konnten wir die Bedeutung dieser Faktoren nicht gerau bewerten.

Die Rezidivträger hielten im Schnitt 3 Tage weniger postoperative Bettruhe ein als die rezidivfreien Patienten. Frühes Aufstehen soll jedoch nicht an der Entstehung von Rezidiven beteiligt sein, da nach HENTSCHEL u. MAJHOUB (1969) das Frühaufstehen über eine bessere Druckverteilung auf den Unterbauch (besonders beim Husten) sogar Rezidive verhindern soll. Auch OBNEY (1959) und AKMAN (1962) ließen ihre Patienten am 1. postoperativen Tag aufstehen und hatten trotzdem eine sehr niedrige Rezidivrate zu verzeichnen.

Zusammenfassung

Nach der Darstellung der heutigen Auffassung von der Entstehung der Narbenhernien als komplexer Vorgang mit mechanischen und biologischen Komponenten und Schilderung der gebräuchlichen präoperativen Vorbereitungsmaßnahmen bei großen und monströsen Bauchnarbenhernien als wesentlicher Bestandteil der Behandlung und Rezidivprophylaxe folgt eine ausführliche Darstellung der heute zur Beseitigung großer und monströser Bauchnarbenhernien sowie deren Rezidive eingesetzten Operationsverfahren mit Beschreibung ihrer Vor- und Nachteile, Einsatzmöglichkeiten und operationstechnischer Einzelheiten. Insbesondere wird die Verwendungsmöglichkeit körperfremder Implantate, körpereigener Transplantate und örtlicher Verschiebeplastiken zur operativen Beseitigung großer Bauchnarbenhernien an Hand der Literatur kritisch dargestellt.

Bei den insgesamt 115 Patienten mit 123 Narbenhernienoperationen des Gesamtbeobachtungszeitraumes 1960 - 1973 wurden allgemeine Erhebungen gemacht:

Männer hatten einen geringgradig größeren Anteil am Operationsgut als Frauen: Zum Zeitpunkt der Narbenbruchoperation war die Mehrzahl der Patienten im vierten Lebensjahrzehnt, zum Zeitpunkt der Primäroperation zwischen 30 und 49 Jahren alt. Die meisten Primäroperationen waren auswärts durchgeführt worden: Am häufigsten Appendektomien (17 %), gefolgt von Magenoperationen (15 %) und gynäkologischen Eingriffen (14 %). Entsprechend waren die Längsschnitte im Bereich der Linea alba am häufigsten als operativer Zugang gewählt (52 %) worden, insbesondere der obere Medianschnitt. Nach etwa der Hälfte der Primäroperationen (57 %) war die Wundheilung gestört gewesen.

Mehr als die Hälfte der Narbenhernien (57 %) waren schon 6 Monate nach der Primäroperation ausgebildet, nach Ablauf von 2 Jahren waren 80 % der Bauchwandlücken entstanden. Bruchsack-

größe und subjektive Beschwerden hatten keine Beziehung zueinander. Incarcerationserscheinungen wurden fast nur bei weiten Bruchpforten gefunden. Die Letalität bei den Narbenbruchoperationen lag bei 2.4 %, ein Zehntel der Eingriffe erfolgte im Rahmen der dringlichen Chirurgie.

Die operative Schwierigkeit der Hernienoperationen war groß: Ein Viertel der Eingriffe erfolgte wegen eines Rezidivs. Die überwiegende Zahl der Bruchsäcke war mindestens mannsfaustgroß (85 %), mehr als die Hälfte(55 %) war mindestens kleinkindskopfgroß und 46 % aller operierten Narbenbrüche mußten als riesig oder monströs angesehen werden. Die Mehrzahl der beschriebenen Bruchpforten maß mindestens 1o cm oder mehr, 71 % der Bruchpforten mindestens 6 cm oder mehr in ihrem größten Durchmesser.

Bei Narbenhernien aller Größen und operativer Schwierigkeit wurden die Bruchpforten fast ausschließlich (86 %) mittels direkter Nahtvereinigung oder Doppelungsverfahren verschlossen. Mehr als die Hälfte aller Hernienrezidive wurde so operativ angegangen. Türflügel- und Fascienwulstplastik wurden nur in Einzelfällen (7 %) bei großen Hernien verwendet, ebenso die Cutisplastik und Kunststoffnetze (erst seit 197o, insgesamt 7 %). Bei einem Viertel der Eingriffe wurde das Peritoneum nicht eröffnet.

Im Bereich der Mittellinie wurden die einfachen Nahtmethoden etwas häufiger als die Doppelungsverfahren eingesetzt, abseits der Mittellinie die Fasciendoppelung vorgezogen. Im Bereich der oberen Mittellinie wiederum wurde öfter die direkte Nahtvereinigung durchgeführt, im Bereich der unteren Mittellinie öfters gedoppelt. Bei Rezidiveingriffen wurde den Doppelungsverfahren der Vorzug gegeben.

Nach diesen Eingriffen verlief die Wundheilung meist ungestört (68 %). Präoperativ stand immer die Gewichtsreduktion

im Vordergrund, postoperativ die Vermeidung von Gewichtszunahme sowie Durchführung von Atemgymnastik. Eine Leibbinde wurde durchschnittlich 2 - 3 Monate getragen.

Die Nachuntersuchung von 55 Patienten des Teilbeobachtungszeitraumes 1967 - 1973 (64 Patienten, 70 Narbenhernienoperationen) erbrachte das Spätergebnis der Hälfte (48 %) aller in dem Gesamtbeobachtungszeitraum 1960 - 1973 in unserer Klinik durchgeführten Narbenhernienoperationen:

Die Gesamtrezidivquote betrug 34.5 %, die echte Erstrezidivrate 27.3 %. Die Rezidive waren jedoch durchweg kleiner als die vorher operierten Bauchnarbenhernien. Bereits ein Monat nach der Narbenbruchoperation war ein Fünftel (19 %) der Rezidive nachweisbar; nach vier Monaten mehr als die Hälfte (56 %) und nach einem halben Jahr dreiviertel (74 %) aller Rezidive. Bei den rezidivfreien Patienten hatte die Mehrheit (81 %) mindestens 1 Jahr, die Hälfte schon mindestens 2 Jahre, 45 % mindestens 3 Jahre und ein Viertel schon 4 - 6 Jahre eine feste Narbe. Der Zeitabstand zwischen Operation und Nachuntersuchung betrug immer mindestens 7 Monate, bei der Mehrzahl der Patienten (85 %) jedoch mehr als 1 Jahr.

Die operative Schwierigkeit der Eingriffe ist als hoch anzusehen: Ein Drittel der Bauchwandrekonstruktionen wurde bei Patienten vorgenommen, die schon vorher ein oder mehrere Rezidive gehabt hatten. Die Mehrzahl der Nachuntersuchten war wegen grosser bis monströser Narbenhernien operiert worden. Bei den rezidivfreien Patienten waren 70 % der Bruchsäcke mindestens kleinkinds- bis über mannskopfgroß gewesen, bei den Rezidivträgern (84 %) mindestens kleinkindskopfgroß. Die beschriebenen Bruchpforten hatten zu zwei Drittel mehr als 10 cm Durchmesser und zu dreiviertel mehr als 6 cm in ihrem größten Durchmesser gemessen; gelegentlich waren riesige Bauchwandlücken mit echten Substanzdefekten zu verschließen gewesen.

Die meisten Hernien und Rezidive - also auch die großen und monströsen - wurden mit einfacher Nahtmethode oder Doppelung angegangen. Ohne Berücksichtigung von Größe und operativer Schwierigkeit der Hernien wurden nach diesen Operationsverfahren insgesamt 34 % Rezidive gesehen, nach direkter Vernähung der Bruchränder 4o %, nach der Fasciendoppelung 27 % und nach Kombinationsmethoden aus diesen beiden Verfahren 43 % Rezidive.

Bei den in allen Bauchwandregionen lokalisierten, z. T. mehrfach vorher bereits rezidivierten großen Bauchnarbenhernien (mindestens Kleinkindskopfgröße) führte die Anwendung der einfachen Nahtverfahren zu 47 % Rezidiven, vor allem bei den mönströsen Hernien und denen im Bereich der Linea alba. Nach direkter Vernähung der Bruchränder bei vorwiegend monströsen Hernien im Bereich der Mittellinie wurden durch die Nachuntersuchung 58 % Rezidive ermittelt, nach den Doppelungsverfahren 39 % Rezidive mit jedoch allgemein besseren Spätergebnissen bei den monströsen Narbenbrüchen und denen im Bereich der Linea alba. Die Kombination aus beiden Operationsverfahren führte bei der Hälfte der ausschließlich monströsen Hernien zu einem Rezidiv.

Die Türflügelplastik wurde bei großen Hernien einmal mit Erfolg und die Fascienwulstplastik einmal ohne befriedigendes Spätergebnis verwendet.
Zusammengefaßt war die Anwendung der einfachen Nahtverfahren und örtlichen Verschiebeplastiken, also die ausschließliche Verwendung ortsständigen Gewebes zur Bauchwandrekonstruktion zur Beseitigung der teils schon vorher mehrfach rezidivierten großen bis riesigen Bauchnarbenhernien mit einer Rezidivquote von 47 % belastet. Besondess betroffen waren die im Bereich der (oberen) Mittellinie ausgeführten Bauchwandrekonstruktionen.

Autotransplantate (Cutisplastik, Fascia-lata-Plastik, Dura-Plastik) und alloplastische Kunststoffnetze wurden erst seit 1970 und ausschließlich bei monströsen, meist mehrfach rezidivierten Hernien großer operativer Schwierigkeit mit weiten Bruchlücken zur Deckung eines nach Direktnaht oder Doppelung verbleibenden Restdefekts eingesetzt. Bei der Nachuntersuchung aller neun so operierten Patienten wurden drei Rezidive festgestellt. Die postoperative Wundheilung war bemerkenswert gut und für keines der Rezidive anzuschuldigen. Diese Operationsverfahren werden an Hand einer Casuistik beschrieben.

Das Kollektiv der nachuntersuchten Patienten wies in den meisten Merkmalen Übereinstimmung mit der Gesamtheit der im Gesamtbeobachtungszeitraum an unserer Klinik operierten Patienten auf.

Hinsichtlich der möglichen Ursachen für die Entstehung der festgestellten Rezidive konnte durch Vergleich der Patientengruppen mit und ohne Rezidiv bei der Nachuntersuchung festgestellt werden, daß weder das Lebensalter, die Art der Primäroperation und des früher angewendeten Bauchschnittes oder die anatomische Lokalisation noch der Notfallcharakter des Eingriffs als entscheidende Einzelfaktoren für die Rezidiventstehung verantwortlich zu machen sind. Wenn auch die nachuntessuchten Patienten mehrheitlich (57 %) übergewichtig waren (43 % mehr als 1o kg, 2o % mehr als 2o kg Übergewicht!) so hat dieser Umstand zwar die operative Schwierigkeit sicher beträchtlich erhöht, ist aber für die Rezidiventstehung als Einzelursache nicht anzuschuldigen. Auch die Zahl früherer Rezidive und somit die Qualität des örtlichen Gewebes im Bruchlückenbereich ist ebensowenig als entscheidende Einzelursache der Rezidiventstehung anzusehen wie Wundheilungsstörungen nach der Narbenbruchoperation. Dadurch ist natürlich nicht auszuschließen, daß diese Faktoren - einzeln oder gemeinsam - die Ausbildung der Hernien zumindest begünstigt

haben könnten. Zur Vergleichbarkeit der Narbenhernien und der Operationsergebnisse müssen neben diemetrischen Angaben von Bruchsack- und Bruchpfortengröße Aussagen über die Qualität des zum Bauchwandverschluß verwendbaren Gewebes, die anatomische Lokalisation der Hernie, die beim Verschluß auftretende Nahtspannung, den klinischen Allgemeinzustand des Patienten und die Beobachtungsdauer treten. Wegen der oft fehlenden Angaben und mangels einer verbindlichen Größeneinteilung der Hernien sind die mitgeteilten Spätergebnisse nur bedingt vergleichbar.

Es ist nicht auszuschließen, daß einzelne von uns nach großen und monströsen Bauchnarbenhernien festgestellte Rezidive auf die Wahl eines weniger geeigneten Operationsverfahrens zurückzuführen sind; dies könnte im Besonderen für die einfache Verschlußnaht im Bereich der Linea alba Geltung haben.

Abb. 5a + b: M.N., 5o Jahre, weibl., Archv.-Nr. 1521/72-37c Zustand nach zweimaliger Sectio, Operation eines kindskopfgroßen Narbenbruchs mit faustgroßer Bruchlücke Juni 71, Operationergebnis nach 24 Monaten, genau wie postoperativ (Fascia-lata-Plastik).

Abb. 6: Cutisplastik in situ

Abb. 7 a + b: E.L., 65 Jahre, weibl., Archv.-Nr. 2313/72-37c riesiger Narbenbruch mit doppelfaustgroßer Bruchpforte im Bereich eines ehemaligen unteren Medialschnittes. Operation mittels Cutislappenplastik Oktober 72, Operationsergebnis nach 11 Monaten.

Literaturverzeichnis

1.) ABEL, A.L.; A.L. CLAIN: "The surgical treatment of large incisional hernias using stainless steel wire." Brit.J.Surg. 48, 42 (1960/1961).

2.) ADLER, R.H.: "An evaluation of surgical mesh in the repair of hernias and tissue defects." Arch.Surg. 85, 836 (1962)

3.)AKMAN, P.C.: "A study of five hundred incisional hernias." J.Int.Coll.Surg. 37, 125 (1962)

4.) ALEXANDER, H.C.; J.H. PRUDDEN: "The causes of abdominal wound disruption." Surg.Gynec.Obstet. 6, 1223 (1966)

5.) ANSELMINO, K.J.; H. FRANGENHEIM: "Zur Operation größerer Narbenhernien der vorderen Bauchwand." Geburtsh., Frauenheilk. 26, 1339 (1966)

6.) BARNETT, W.O.: "Etiology and prevention of abdominal incisional hernias." J.Missisippi M.A. 1, 367 (1960)

7.) BENZER, H.; G. BLÜMEL; F. PIZA: "Zusammenhänge zwischen fibrinolytischer Aktivität des Blutes und aseptischer Wundheilungsstörungen im Tierexperiment." Langenbecks Arch.Klin.Chir. 302, 463 (1963)

8.) BETTMANN, R.B.; M.W. KOBAK: "Relative frequency of evisserations after laparatomie in recent years." S.Clin.N.Amer. 57, 731 (1957)

9.) BLOCK, W.: "Wundheilungsprobleme." Springer, Berlin (1959)

1o.) BLOMSTEDT, B.; T. WELIN-BERGER "Incisional hernias: a comparision between midline, oblique and trans-rectal incisions." Acta Chir.Scand. 138, 275 (1971)

11.) BOEREMA, I.: "Cause and repair of large incisional hernias." Surgery, 69, 111 (1971)

12.) BORM, D.; M. ZIEBE: "Plasmatische Gerinnungsfaktoren und Wundheilung." Langenbecks Arch.Klin.Chir. 3o1, 86 (1962)

13.) BORM, D.; N. KAISER: "Aseptische Wunddehiszenzen und Gerinnungsfaktoren." Deuts.Méd.Wschr. 94, 14o1, (1969)

14.) BRANCH, C.D.: "Incisional hernia:Analysis of threehundred cases." New Engl.J.Med. 211, 949 (1934)

15.) BRUCK, H.G.: "Dermislappenplastik zum Verschluß großer Bauchwandbrüche." 4. Tagung der Österreichischen Gesellschaft f. Chirurgie u. Unfallheilkunde. 6.-8.7.1962

16.) BRÜCKE, von H.: "Die Operation der Hernien" in Chirurgische Operationslehre, herausg. v. B. BREITNER, Urban und Schwarzenberg, München 1957.

17.) BRÜCKE, von H.: "Die Muskeldurchtrennung zur Beseitigung von Narbenbrüchen im Oberbauch."
Chirurg, 37, 51o (1966)

18.) BURKHARDT, K.: "Die Wunddehiszens nach Laparatomien."
Bruns' Beitr.Klin.Chir. 216, 633 (1968)

19.) BURTON, C.C.: "Fascia lata- cutis and tantalum grafts in repair of massive abdominal incisional hernias.
Surg.Gynec.Obstet. 1o9, 621 (1959)

2o.) CASSAU, D.; R. SIEWERT: "Die vollständige Wundruptur in neuer Sicht."
Chirurg, 38, 381 (1967)

21.) CONOLLY, D.R.; R.F. PEER: "Giant hernias managed by pneumoperitoneum."
JAMA, 2o9, 71 (1969)

22.) CRAWFORD, E.S.; J.R. DUNN jr.; J.G. HEARD: "A simple method for the repair of large abdominal and chest wall defects."
Amer.Surg. 24, 53o (1958)

23.) DASHER, W.A.; J.P. BLACK: "Air emboli complicating pneumoperitoneum - a review"
Amer.Rev.Tuberc. 69, 396 (1954)

24.) DEL JUNCO, T.; H.J. LANGE: "Abdominal wound disruption with eventration." Amer.J.Surg. 92, 271 (1956)

25.) DELTSCHEW, : "ref.in": Zbl.Chir. 93, 419 (1968)

26.) DENNHARDT, CH!: "Erfahrungen mit der Verwendung von Teflonnetz zum Verschluß großer Narbenhernien." Chirurg 37, 113 (1966)

27.) DICK, W.; H.E. HENNIG: "Nahtverschluß umfangreicher Bauchnarbenbrüche." Dtsche Med.Wschr. 88, 757 (1963)

28.) DJUVARA, R.; M. CONDESCU: "L'autotransplantat de peau désépidermiseé dans la cure des hernies recidiveés." Lyon Chir. 63, 363 (1967)

29.) DOUGLAS, D.M.: "The tensile strength of healing wounds in aponeurosis." Symposium on wound healing Pergamon Press, Oxford 1961

30.) EDGERTON, M.T.; H.A. PETERSON; P.J. EDGERTON: "The homograft rejection mechanism." Arch.Surg. 74, 238 (1957)

31.) EMMET, J.M.; F.N. COLE: "Wound disruption." Virginia Med.Monthl. 86, 567 (1959)

32.) FARAGO, P.; I. STELLA: "Bauchwandverschluß mittels provisorisch angelegten Metalldrahtes." Zbl.Chir.93, 1306 (1968)

33.) FELDT-RASMUSSEN, K.; V.A. JENSEN: "Large ventral hernia treatment with free fascial grafts." Acta Cir.Scand. 111, 4o3 (1956)

34.) FLEMMING, F.: "Plastische Versorgung von Bauchnarbenbrüchen mit homologer Dura." Bruns' Beitr.Klin.Chir. 2o6, 357 (1963)

35.) FRANCA, J.G.C.: "Personal experience with fascia lata autografts." Planminerva Med. 11, 194 (1969)

36.) FROMME, A.: "Operation großer Bauchbrüche in der Mittellinie." Zbl.Chir. 53, 12o3 (1926)

37.) FUCHSIG, P.: "Ursachen, Vorkommen und Verhinderung der Bauchnarbenbrüche." Langenbecks Arch. Klin. Chir. 3o4, 275 (1963)

38.) GENTILE, A.: "The incidence of hernia in the United States." Indust.Med. 31, 19 (1962)

39.) GIBSON, L.D.; C.E. STAFFORD: "Synthetic mesh repair of abdominal wall defects -follow-up and reappraisal." Amer.Surg. 3o, 481 (1964)

4.) GLENN, F.; S.W. MOORE: "Disruption of abdominal wounds." Surg.Gyn.Obstst. 72, 1o41 (1941)

41.) GÖPEL, R.: "Über die Verschließung von Bruchpforten durch Einheilung geflochtener fertiger Silberdrahtnetze." Münch Med.Wschr. 75, 127 (1928)

42.) GÖPEL, R.: " Der Verschluß von Narben- und Bauchwandhernien unter Verwendung gegliederter Silberdrahtnetze." Münch Med.Wschr. 75, 127 (1928)

43.) GREWE, H.E.; K. KREMER: "Chirurgische Operationen." Bd. II Thieme, Stuttgart 1964

44.) GRÖZINGER, K.H.: in:"CHIRURGIE der Gegenwart" Bd. II herausg. 1973

45.) GRÖZINGER, K.H.: in:"Spezielle Chirurgie", Herausg. H.F. SERFLING, J. Ambros.Barth, Leipzig 1971

46.) HAENISCH, G.: in: "Spezielle Chirurgie für die Praxis". Herausg. F.BAUMGARTL u.a. Thieme, Stuttgart 1972

47.) HALEY, H.B.; M.B. WILLIAMSON: "Application of present knowledge of wound healing to clinical surgery." Surg.Clin.North.Amer. 42, 15 (1962)

48.) HAMILTON, J.E.: "Free mattressed fascia lata patches in the repair of large or dificult hernias." Ann.Surg. 157, 925 (1963)

49.) HAMILTON, J.E.: "The repair of large or difficult hernias with mattressed onlay grafts of fascia lata: a 21-year experience."
Ann.Surg. 167, 85 (1968)

50.) HERBERER, G.: "Makromolekulare Kunststoffe Bedeutung für die Chirurdie von heute und morgen."
Monatskurse Ärztliche Fortbild. 4, 196 (1969)

51.) HENTSCHEL, M.; O. MAHJOUB: "Entstehung und Verhütung der Bauchnarbenbrüche."
Chirurg 39, 356 (1968)

52.) HEPP, J.; R. VILAIN: "Pathogénie, prophylaxie et traitment de l'éviscération."
Mem.Akad.Chir.(paris), 91, 374 (1965)

53.) HERCZEG, L.: "Über Bauchwandplastik mit besonderer Berücksichtigung der Cutistransplantation."
Chir.Praxis 3, 187 (1959)

54.) HERMJACOB, U.: "Cutisplastik zur Beseitigung großer Bauchwandhernien."
Chir.Praxis 13, 391 (1969)

55.) HOHMANN, H.G.; J. HERNÁNDEZ-RICHTER: "Über die Entstehung des Platzbauches."
Münch.Med.Wschr. 103, 1424 (1961)

56.) HOWES, F.L.; S.C. HARVEY: "The age factor in the velocity of the growth of fibroblasts in the healing wound." J.Exp.M. 55, 577 (1932)

57.) HUBER, P.: "Die Operation großer Bauchwandbrüche." 4.Tagung d.Östereichisch. Ges.f. Chir.u.Unfallheilk. 6.-8.7.1962, Salzburg

58.) HUBER, P.: "Technische Einzelheiten bei der operativen Versorgung von Bauchnarbenbrüchen." Langenbecks Arch.Klin. Chir. 304, 299 (1963)

59.) HUNT, A.: "Stainless steel-wire for repair of hernias" in: R.MAINGOT "Abdominal operations" Vol. II Appelton -Century-Crofts, New York 1969

60.) HUNTER, R.R.: "Anatomical repair of midline incisional hernias." Brit.J.Surg. 58, 888 (1971)

61.) ILES, J.D.: "Results in specialisation in surgery of external abdominal hernias." SHOULDICE-Surgery, Toronto 1963

62.) JARRET, R.J.; J.C. GAZET: "Aspects of convalescence after herniorraphy." Brit.Med.J. 523, 930 (1961)

63.) JESSEN, C.;
B.M. SØRENSEN: "Repair of ventral hernias developping after laparatomy."
Acta Chir.Scand. 133, 467 (1967)

64.) JOHNSON, J.R.: "Marlex-mesh in incisional and inguinal herniorraphy."
Californ.Med. 105, 111 (1966)

65.) JOHNSON, W.C.: "Preoperative progressive Pneumoperitoneum in preparation for repair of large hernias of the abdominal wall."
Amer.Surg. 124, 63 (1972)

66.) JOPPICH, I.: "Gewebeersatz durch lyophilisierte Dura in der Abdominalchirurgie."
Langenbeck's Arch.Klin. Chir.327, 1124 (1970)

67.) JURKIEWICZ, M.J.;
L.F. GARRET: "Studies on the influence of anemia on wound healing."
Amer.Surg. 30, 23 (1964)

68.) KADACH, D.: "Untersuchungen über die Narbenbruchoperationen einer großen chirurgischen Klinik.
I. Mitteilung:Neue Beurteilungsmöglichkeiten von Narbenbruchoperationen.;
Zbl.Chir. 20, 665 (1971)

69.) KEELEY, J.L.: "Judgement in managing hernias."
Postgrad.Med. 51, 77 (1972)

70.) KIENE, S.: "Monströse Bauchbrüche und deren Behandlung." Zschr.Ärztl.Fortbild. 60, 500 (1966)

71.) KIRSCHNER, M.: "Die praktischen Ergebnisse der freien Fascientransplantation." Arch.Klin.Chir. 92, 888 (1910)

72.) KLEINSCHMITT, O.: "Experimentelle Untersuchungen über den histologischen Umbau der frei transplantierten Fascia lata." Arch.Klin.Chir. 104, 933 (1914)

73.) KNIGHT, I.A.; G. BROWN: "The repair of large incisional hernias." Californ.Med. 108, 96 (1968)

74.) KOBAK, M.W.; E.P. BENDITT; R.W. WISSLER; G.H. STEFFEE: "The relation of protein deficiancy to experimental wound healing." Surg.Gyn.Obstst. 85, 751 (1947)

75.) KÖLE, W.; A. MÖDRITSCHER: "Unsere Erfahrungen mit der Fascienwulstplastik bei großen Bauchnarbenhernien." Wiener Klin.Wschr. 76, 730 (1964)

76.) KOONTZ, A.R.; J.W. GRAVES: "Preoperative pneumoperitoneum as an aid in the handling of gigantic hernias." Ann.Surg. 140, 759 (1954)

77.) KOONTZ, A.R.: "Hernias that have forfeited the right of domicile: the use of pneumoperitoneum as an aid in their operative care."
South.Med.J. 51, 165 (1958)

78.) KOONTZ, A.R.: "Failures with tantalum gauze in ventral hernia repair."
Arch.Surg. 70, 1222 (1955)

79.) KOONTZ, A.R.: "On the need of prothesis in hernia repair."
Amer.Surg. 28, 342 (1962)

80.) KORENCHEVSKY, V.; G.H. OURNE: "Physiological and pathological aging."
Haffner Publish.u.Co, 1961

81.) KOTHE, W.: "Die Ätiologie der Nahtdehiszenz."
Langenbeck's Arch.Klin. Chir. 289, 687 (1958)

82.) KOVARIK, J.L.; A.M.PARDUE: "Postoperative evisceration throught a surgical stab wound."
Intern.Surg. 48, 477 (1967)

83.) KOZOLL, D.D.: "Incisional hernia" in: "Hernia", Herausg.: L.M. NYHUS u.H.V. HARKINS
Lippincott, Philadelphia 1964)

84.) KRUMBIEGEL, R.; R. GÜNTHER: "Türflügelplastik bei Bauchnarbenhernien." Zbl.Chir. 34, 1018 (1970)

85.) KUHLGLATZ, G.: "Ursache des Platzbauches nach Laparatomie." Virchow's Arch.Path.Anat. 327, 53 (1955)

86.) KUHLGLATZ, G.: "Wunddehiszenz nach Laparatomie." Langenbeck's Arch.Klin. Chir. 277, 373 (1953)

87.) KYRLE, P.: "Früh- und Spätergebnisse der Mayoplastik" bei großen Bauchnarbenbrüchen." Langenbeck's Arch.Klin. Chir. 304, 314 (1963)

88.) LARY, B.G.: "Retention bars." Americ.Surg. 36, 355 (1970)

89.) LECHNER, F.: "Methoden und Ergebnisse der Cutisplastik bei Bauchwandbrüchen." Langenbeck's Arch.Klin. Chir. 304, 314 (1963)

90.) LEZIUS, A.: "Die anatomische und funktionelle Wiederherstellung der Bauchwand bei Bauchnarbenbrüchen in der Mittellinie." Chirurg 17/18, 132 (1946)

91.) LILL, H.; H. MILLESI; H. TRISKA: "Coriumdefektplastik bei übergroßen Bauchwandbrüchen!" 4.Tagung d.Österr.Ges.f. Chir.u.Unfallheilk. 6.-8. 7.1962

92.) LOEW, E.O.: "Über Hautimplantation an Stelle der freien Fascienplastik." Münch.Med.Wschr. 60, 1320 (1913)

93.) LORIA, F.L.: "Wound dehiscence in abdominal surgery." J.abdom.Surg. 6, 19 (1964)

94.) MAKOWSKY, J.: "Über die Häufigkeit und Ursachen von postoperativ auftretenden Narbenbrüchen bei Gallenblasenoperationen nach Kört- und Transrectalschnitt." Dissertat., Leipzig 1964

95.) MANDL, W.: "Das Tantalnetz bei der Versorgung von Bauchnarbenbrüchen." Langenbeck's Arch.Klin. Chir. 304, 311 (1963)

96.) MARBURY, W.B.: "Postoperative hernia." Amer.J.Surg. 59, 60 (1943)

97.) MARSH, R.L.; J.W. COXE; W. LROSS; G.A.STEVENS: "Factors involving wound dehiscence." J.A.M.A. 155, 1197 (1954)

98.) MARSCHNER, G.: "Eine Vereinfachung in der Behandlung medianer Bauchnarbenbrüche." Zbl.Chir.90, 858 (1965)

99.) MARTIN, R.E.: "Successfull repair of the seventh recurrence of massive incisional hernia." Americ.J.Surg. 111, 565 (1966)

100.) MASON, E.E.: "Pneumoperitoneum in the management of giant hernia." Surgery, 39, 143 (1956)

101) MASON, U.S.; J. RAAF: "Use of homologous dura mater in the repair of hernia." Arch. Surg. 82, 856 (1961)

102.) MATZANDER, U.: "Parenchymatöse Leberschäden als Ursache von Wunddehiscencen nach Laparatomien." Langenbeck's Arch.Klin. Chir. 302, 743 (1963)

103.) MAYO, W.J.: "An operation for the radical cure of umbilica hernia." Ann.Surg. 34, 276 (1901)

104.) MAYO, W.J.: "Radical cure of umbilical hernia." J.Amer.Med.Ass. 48, 1842 (1907)

105.) MAYO, C.W.; M.G. LEE: "Separation of abdominal wounds." Arch.Surg. 62, 883 (1956)

106.) MAYS, E.T.; S. WEAKLEY: "Alloplastie of the abdominal wall after extensive cancer surgery." Americ.J.Surg. 122, 781 (1971)

107.) Mc VAY, C.B.: "Christopher's Textbook of Surgery."
Saunders, Philadelphia 1960

108.) MEISSNER, F.: "Die operative Behandlung unter besonderer Berücksichtigung der Perlonnetzplastik."
Brun's Beitr.Klin.Chir. 195, 330 (1957)

109.) MERSHEIMER, W.L.; J.M. WINFIELD: "Abdominal wound disruption: a review of etiology, recognition and management."
Surg.Clin.North Amer. 35, 471 (1955)

110.) MEYER, A.W.: "Operation großer Narbenbrüche."
Zbl.Chir.60, 2084 (1933)

111.) MITTERAUER, Ch.; PRENNER, K.: "Die Gewebsdurchblutung bei chirurgischer Naht."
Chirurg 35, 385 (1964)

112.) MORENO, J.G.: "Chronic eventration and large hernias:preoperative treatment by progressive pneumoperitoneum."
Surgery 22, 945 (1947)

113.) MOORE, R.P.: "Giant ventral hernia and pneumoperitoneum."
Northwest Med. 60, 51 (1961)

114.) MOORE, S.W.; J. CONN; P.M.GUIDA: "Recurrent abdominal incisional hernias."
Surg.Gynec.Obstet. 126, 1015 (1968)

115.) MUSCA, A.A.: "Umbilical and ventral hermiorrhaphy - a review of 1000 cases."
Internat.Surg. 48, 169 (1967)

116.) NITZSCHE, L.: "Zur Behandlung der Narbenbrüche mit Cutisplastik."
Brun's Beitr.Klin.Chir. 216, 339 (1968)

117.) OBNEY, N.: "An analysis of 192 consecutive cases of incisional hernia."
Canad.M.Ass.J. 77, 465 (1957)

118.) PARSONS, W.B.: "Silk sutures in the repair of hernias."
Amer.Surg. 106, 343 (1937)

119.) PEER, L.A.: "Transplantation of tissues" Vol. 1 + 2
Williams and Wilkins Co., Baltimore 1955, 1959

120.) PINES, B.: "Pneumoperitoneum in the preparation for correction of a large abdominal hernia in an infant."
Pediatrics 26, 276 (1969)

121.) PINGREE, J.H.; J.H. CLARK: " Pneumoperitoneum: a neglected procedure for the repair of large abdominal hernias."
Arch.Surg. 96, 252 (1968)

122.) PONCE, L.C.; M.W. MORGAN: "Repair of large incisional hernias." Intern.Surg. 56, 220 (1971)

123.) RAPPERT, E.: "Sup ramidnetze bei Bauchbrücken." Langenbeck's Arch.Klin. Chir. 304, 305 (1963)

124.) RAVITCH, M.M.: "Ventral hernia." Surg.Clin.North.Americ. 51, 1341 (1971)

125.) REHN, E.: "Das cutane und subcutane Bindegewebe als plastisches Material." Münch.Med.Wschr. 61, 118 (1914)

126.) REITAMO, J.; C. MÜLLER: "Abdominal wound dehiscence." Acta Chir.Scand. 138, 170 (1972)

127.) REITTER, H.: "Behandlung der Bauchnarbenbrüche." Langenbeck's Arch.Klin. Chir. 304, 286 (1963)

128.) RUTTER, A.G.: "Cyst formation seven years after a cutis graft repair of hernia." Brit.Med.J. 1, 951 (1955)

129.) SCHAAL, W.W.: "Externus-Obliquotomie und Spaltung des Rippenbogens zur Beseitigung von Bauchwandbrüchen in Oberbauchmitte." Chir.Praxis 8, 359 (1964).

130.) SCHEIBE, : ref. in: Zbl.Chir. 93, 1814 (1968)

131.) SCHMITT, W.; S. KIENE: "Zur Perlonnetzplastik bei monströsen Defekten und Brüchen der Bauchwand." Chir.Praxis 8, 349 (1964)

132.) SCHNEIDER, K.E.: "Cutisplastik bei Narben- und Rezidivhernien." Praxis 54, 410 (1965)

133.) SEDGWICK, C.E.; J.T. SULLIVAN: "Abdominal wound disruption: Analysis of 217 cases." Surg.Clin.North.Amer. 57, 731 (1957)

134.) SENGE, H.: "Zur operativen Deckung großer Narbenbrüche in der Mittellinie des Oberbauches." Chirurg 41, 179 (197o)

135.) SMITH, C.H.; J.C. MASSON: "Results in the repair of ventral hernias. Respiratory analysis with regard to the post-operative course in two exemplifying cases." Acta Chir.Scand. 123, 422 (1962)

136.) SMITH, R.S.: "Adjuncts in hernia repair." Arch.Surg. 78, 868 (1959)

137.) SMITH, R.S.: "The use of prothetic materials in the repair of hernias." Surg.Clin.North America 51, 1387 (1971)

138.) SÖDERHOLM,B.; H. TILLANDER: "Surgery of large ventral hernias. Respiratory analysis with regard to the post-operative course in two exemplifying cases." Acta Chir.Scand. 123, 422 (1962)

139.) SOUDERS, J.C.; J.H. PRATT: "Wound dehiscence and incisional hernia after gynecologic operations." Clin.Obstet.Gynec. 5, 522 (1962)

140.) STALEY, C.J.; J.C. KUKRAL; F.W. PRESTON: "Effect of anticancer drugs on experimental wound healing." Surgical Forum, Clinical Congress 1962 Vol. XIII. Americ.Coll.Surg., Chicago 1962

141.) STENGEL, W.: "Hat die Cutisplastik für die Versorgung großer Bauchwandhernien noch eine Bedeutung?" Chirurg, 27, 70 (1956)

142.) STENGEL, W.: "Die Technik der Cutisplastik Langenbeck's Arch.Klin. Chir. 284, 667 (1956)

143.) TWEEDIE, F.J.; R.C. LONG: "Abdominal wound disruption." Surg.Gynec.Obstet. 99, 41 (1954)

144.) THIES, H.A.; H. BUSCH; G. KOCH; R. WENDEBOURG: "Neue Erkenntnisse über die Pathogenese und Prophylaxe des Platzbauches." Langenbeck's Arch.Klin. Chir. 316, 958 (1966)

145.) TRACE, H.D.;
D.D. KOZOLL:
"Factors in the etiology and management of postoperative ventral hernias."
Amer.J.Surg. 80, 531 (1950)

146.) UNGLAUBE, H.L.;
H.W. GROMOLL:
"Das präoperative Pneumoperitoneum. Eine Hilfe bei der Operation monströser Bauchwandbrüche."
Zbl.Chir. 91, 1649 (1966)

147.) USHER, F.C.;
St.A. WALLACE:
"Tissue reaction to plastics. A comparision of Nylon, Orlon, Dacron, Teflon and Marlex."
Arch.Surg. 76, 997 (1958)

148.) USHER, F.C.;
J.P. CANNON:
"Marlex mesh, a new plastic mesh for replacing tissue defects."
I.) Experimental studies. II.) Clinical studies. Arch.Surg. 78, 131 und 138 (1959)

149.) USHER, F.C.;
J.R. HILL;
J.L. OCHSNER:
"Hernia repair with marlex mesh. A comparision of techniques."
Surgery 46, 716 (1959)

150.) USHER, F.C.;
J.E. COGAN;
T.L.LOWRY:
"A new technique for the repair of inguinal and incisional hernias."
Arch.Surg. 81, 716 (1959)

151.) USHER, F.C.:
"A new technique for repairing large abdominal wall defects."
Arch.Surg. 82, 870 (1961)

152.) USHER, F.C.: "Hernia repair with marlex mesh." An analysis of 541 cases."
Arch.Surg. 84, 325 (1962)

153.) USHER, F.C.: "The repair of incisional and inguinal hernias."
Surg.Gynec.Obstet. 131, 525 (1970), Illionois

154.) USHER, F.C.: "Repair of large incisional hernia in the presence of irreducible bowel."
Surg.Clin.North.Amer. 50, 1171 (1970)

155.) WAGNER, M.W.: "Evaluation of diverse plastic and cutis prothesis in a growing host."
Surg.Gynec.Obstet. 130, 1077 (1970)

156.) WALTON, F.E.: "Prevention and treatment of wound dehiscence."
Arch.Surg. 57, 217 (1948)

157.) WARREN, R.: "Textbook of surgery. I.Ed. W.B.Saunders, Comp. Philadelphia 1963

158.) WEINSTEIN, E.C.; P. CLARK III: "Repair of large incisional hernia."
Amer.Geriatr.Soc. 13, 455 (1965)

159.) WESSELHÖFT, R.: "Cutisplastik ach REHN und Infektion."
Langenbeck's Arch.Klin. Chir. 291, 162 (1959)

160.) WITZEL, O.: "Über den Verschluß von Bauchwunden und Bruchpforten durch versenkte Silberdrahtnetze."
Zbl. Chir. 257 u. 457 (1900).

161.) ZENKER, R.: "Die Eingriffe bei den Bauchbrüchen."
In: Allgemeine und spezielle Operationslehre." Bd. III,2. Herausg.:M.KIRSCHNER N.GULEKE; R.ZENKER. Springer, Berlin, 2. Aufl. 1957

162.) ZERBES, H.: "Die Türflügelplastik bei Bauchbrüchen in der Mittellinie."
Brun's Beitr.Klin.Cir. 183, 319 (1951)

163.) ZIMMERMANN, L.M.; B.J. ANSON: "Anatomy and surgery of hernia."
Williams u. Wilkins, Baltimore 1953

164.) ZIMMERMANN, L.M.: "The use of prothetic materials in the repair of hernias."
Surg.Clin.North Amer. 48, 143 (1968)

165.) ZUSCHNEID, K.: "Die operative Behandlung großer Bauchdeckendefekte."
Chirurg 25, 461 (1954)

Herrn Prof. Kozuschek möchte ich für die freundliche Überlassung des Themas und die Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit herzlich danken.

Herrn Oberstudienrat Rexhausen, Leiter der Fernleihe am Hollenberg-Gymnasium in Waldbröl, bin ich für die hilfreiche Unterstützung bei der Beschaffung der Literatur zu Dank verpflichtet.

Lebenslauf

Am 28. August 1945 wurde ich als Sohn des praktischen Arztes Dr. med. Kurt Demmer und seiner Ehefrau Luise, geb. Schumacher, in Waldbröl geboren.

Von 1956 - 1965 besuchte ich das Hollenberg-Gymnasium Waldbröl, wo ich im Februar 1965 das Abitur ablegte.

Ab dem Sommersemester 1965 studierte ich in Marburg/L. Humanmedizin und legte hier im Sommersemester 1968 das Physikum ab. Die klinischen Studiensemester habe ich bis auf das Sommersemester 1969 (Medizinische Akademie Lübeck) an den Universitätskliniken Bonn absolviert, wo ich im Sommersemester 1972 das medizinische Staatsexamen bestand. Meine Medizinalassistentenzeit habe ich von September 1972 bis Ende Februar 1974 mit einer Unterbrechung ebenfalls an den Universitätskliniken Bonn abgeleistet. Die freie Zeit verbrachte ich auf der Station für Dialyse und Transplantation der Chirurgischen Universitätsklinik. Am 12.3.1974 erhielt ich die Bestallung als Arzt.

Seit 1970 bin ich Mitglied der International Society for Burn Injuries, Edinburgh.

Seit Mai 1974 leiste ich meinen Grundwehrdienst als Truppen- und Standortarzt in Schleswig ab. Danach möchte ich meine Ausbildung zum Facharzt für Innere Medizin beginnen.